

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-033230

(43)Date of publication of application : 09.02.1999

(51)Int.Cl.

A63F 9/22

(21)Application number : 09-205526

(71)Applicant : SEGA ENTERP LTD

(22)Date of filing : 16.07.1997

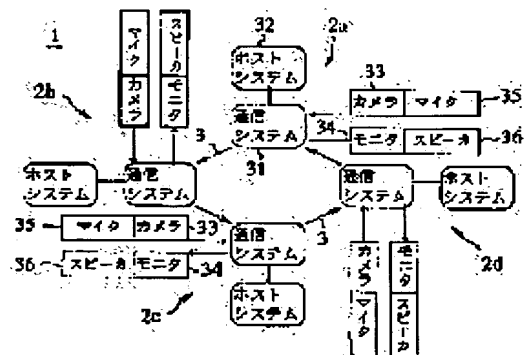
(72)Inventor : KAJI TOSHIYUKI
NAKANE TOSHIHIRO
HARADA YOSHINORI
FUSE MAKI

(54) COMMUNICATION GAME SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve 'communication' between players and to enhance the sense of competition and interest by exchanging information concerning the respective players except game data.

SOLUTION: A communication game system 1 is the one where plural game devices 2a-2d are connected with communication media 3 so as to form a network. The plural game devices 2a-2d are respectively provided with a communication system 31 for receiving data which is transferred in the network and also transferring the reception data and data generated by the game device of one's own machine onto the network and a host system 32 for performing access to reception data. Thus, broadcasting communication by the communication systems 31 and the host systems 32 is executed among the plural game devices 2a-2d so as to exchange data consisting of a game packet, a sound packet and a video packet.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.01.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-33230

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月9日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 3 F 9/22

識別記号

F I

A 6 3 F 9/22

G

審査請求 未請求 請求項の数20 F D (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平9-205526

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月16日

(71) 出願人 000132471

株式会社セガ・エンタープライゼス
東京都大田区羽田1丁目2番12号

(72) 発明者 梶 敏之

東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会
社セガ・エンタープライゼス内

(72) 発明者 中根 寿博

東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会
社セガ・エンタープライゼス内

(72) 発明者 原田 佳紀

東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会
社セガ・エンタープライゼス内

(74) 代理人 弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

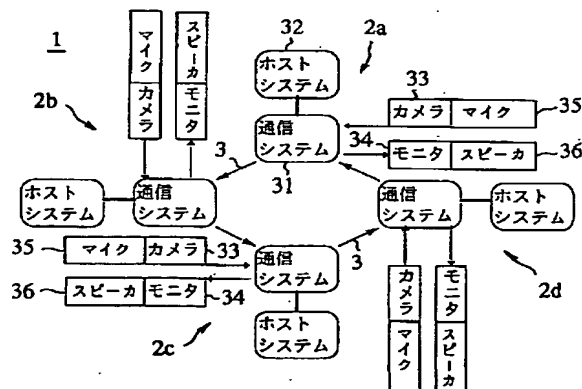
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信ゲームシステム

(57) 【要約】

【課題】ゲームデータ以外の各遊戯者に関わる情報もやり取りできるようにすることで、遊戯者間の「コミュニケーション」向上を図り、ゲーム上の競争心や興味感を高める。

【解決手段】複数のゲーム装置2a~2dを互いに通信媒体3を介して接続してネットワークを形成した通信ゲームシステム1である。複数のゲーム装置2a~2dのそれぞれは、ネットワーク上で転送されているデータを受信するとともに当該受信データと自機のゲーム装置で生成したデータとを前記ネットワーク上に転送する通信システム31と、受信データにアクセスするホストシステム32とを備える。これにより複数のゲーム装置2a~2d間で通信システム31およびホストシステム32に拠るブロードキャスト通信を行ってゲームバケット、サウンドバケット、ビデオバケットから成るデータを送受できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の遊戯者が個々にゲームを実行するための複数のゲーム装置を互いに通信媒体を介して接続してネットワークを形成した通信ゲームシステムにおいて、

前記複数のゲーム装置のそれぞれは、前記ネットワーク上で転送されているデータを受信するとともに当該受信データと自機のゲーム装置で生成したデータとを前記ネットワーク上に転送する転送手段と、前記受信データにアクセスするアクセス手段とを備え、前記複数のゲーム装置間で前記転送手段とアクセス手段に拠るブロードキャスト方式の通信を行ってデータを送受することを特徴とした通信ゲームシステム。

【請求項 2】 前記通信媒体は、信号ケーブルである請求項 1 記載の通信ゲームシステム。

【請求項 3】 前記転送手段は、当該転送手段のデータ送受信の動作を制御するコントローラと、前記受信データを記憶するメモリとを備える一方で、前記アクセス手段は、自機のゲーム装置におけるゲームの実行を指令する CPU を備え、前記 CPU を前記メモリにアクセスさせるとともに、前記転送手段による前記受信データの前記ネットワーク上への送信と前記アクセスとを同時に実行させる制御手段を備えた請求項 1 記載の通信ゲームシステム。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記 CPU による前記メモリへのアクセスと前記コントローラによる前記メモリへのアクセスとを時分割で交互に実行させる手段を備えた請求項 3 記載の通信ゲームシステム。

【請求項 5】 前記各ゲーム装置は、前記ネットワーク上へのデータの転送する権利を交互に時分割で交替する手段を備えた請求項 1 記載の通信ゲームシステム。

【請求項 6】 前記各ゲーム装置は、前記ネットワーク上を転送させてくるデータを選択する手段を備えた請求項 1 記載の通信ゲームシステム。

【請求項 7】 前記複数のゲーム装置の内の所定のゲーム装置は、前記各ゲーム装置の動作タイミングを同期させる同期信号を前記ネットワーク上に送信する同期手段を備え、前記同期信号はビデオのフレーム信号に同期させた信号である請求項 1 の通信ゲームシステム。

【請求項 8】 前記複数のゲーム装置の内の所定のゲーム装置は、前記同期信号が前記各ゲーム装置に転送されているか否かを判断して前記複数のゲーム装置間の通信媒体の故障を検出する手段を備えた請求項 1 の通信ゲームシステム。

【請求項 9】 請求項 1 記載の発明において、前記ネットワーク上を転送されているデータは、前記各ゲーム装置におけるゲーム実行で生成されたゲームデータのバケット、前記各ゲーム装置でゲームを行う遊戯者の音声のサウンドデータのバケット、および、前記各ゲーム装置でゲームを行う遊戯者の映像のビデオデータの

バケットから成るデータである通信ゲームシステム。

【請求項 10】 前記各ゲーム装置は、前記ゲームデータを生成するゲーム実行手段、前記遊戯者の音声を入力して前記サウンドデータを生成するサウンドデータ生成手段、および、前記遊戯者の映像を入力して前記ビデオデータを生成するビデオデータ生成手段を備えた請求項 9 の通信ゲームシステム。

【請求項 11】 前記各ゲーム装置は、前記ゲームデータ中のサウンドデータと前記転送データ中の前記サウンドデータとを合成して音声として発生する音声発生手段と、前記ゲームデータ中のビデオデータと前記転送データ中の前記ビデオデータとを合成してモニタに画像表示する画像表示手段とを備えた請求項 10 の通信ゲームシステム。

【請求項 12】 前記画像表示手段は、前記転送データ中の前記ビデオデータの表示サイズ、表示位置、明るさ、色、縁取り、エンボス加工の要素の内の少なくとも 1 つの要素を変更可能なビデオデータ処理手段を備えた請求項 10 の通信ゲームシステム。

【請求項 13】 前記ビデオデータ生成手段は、前記ビデオデータを圧縮する圧縮手段を備えた請求項 11 記載の通信ゲームシステム。

【請求項 14】 前記ビデオデータ生成手段は、前記ビデオデータから前記遊戯者の人物像のみを抽出する抽出手段を備えた通信ゲームシステム。

【請求項 15】 前記画像表示手段は、前記ゲームデータ中のビデオデータの画面に前記転送データ中の前記ビデオデータをウインドとして重畳する手段を備えた請求項 11 記載の通信ゲームシステム。

【請求項 16】 前記転送手段は、当該転送手段のデータ送受信の動作を制御するコントローラと、前記受信データを記憶するメモリとを備える一方で、前記サウンドデータ生成手段は、前記サウンドデータを処理するプロセッサと、このプロセッサのワーク用であって前記メモリとは別個のワークメモリとを備えた請求項 11 の通信ゲームシステム。

【請求項 17】 前記サウンドデータ生成手段は、フレーム長を合わせる補間処理を行って同期をとる手段を備えた通信ゲームシステム。

【請求項 18】 前記サウンドデータ生成手段は、前記サウンドデータに効果音、ノイズ、およびエフェクトの要素の内の少なくとも一つの要素に応じた処理を加えるサウンドデータ処理手段を備えた請求項 11 の通信ゲームシステム。

【請求項 19】 前記複数のゲーム装置のいずれか 1 つのゲーム装置は、残りのゲーム装置に自機装置で発生させた背景音のデータを送信する手段を備えた請求項 11 の通信ゲームシステム。

【請求項 20】 前記サウンドデータ生成手段は、前記サウンドデータを立体音響データに変換する手段を備え

る請求項11の通信ゲームシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信媒体を介して互いに結ばれた複数のゲーム装置を備え、このゲーム装置間で多人数が互に対戦する形式のゲームを行うときに好適な通信ゲームシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年のコンピュータグラフィック技術の進歩に伴い、様々な画像を提供する画像処理装置が提案されている。これらの内のあるものは、いわゆるテレビゲーム装置（以下、ゲーム装置という）に用いられ、レースゲーム、シューティングゲーム、シミュレーションゲーム、アクションゲーム等を提供している。

【0003】この種のゲーム装置は、家庭用、業務用を問わず、より鮮明で、よりリアルな画像を表示できるものが求められている。ゲーム装置は一般に、予め記憶したゲームプログラムを実行するコンピュータ装置を内蔵したゲーム装置本体と、ゲームで表現させるオブジェクトの移動を指令する操作信号をコンピュータ装置に与える操作装置と、コンピュータ装置でゲームプログラムが実行されることによるゲーム展開に伴う画像を表示するディスプレイと、そのゲーム展開に伴う音響を発生させる音響装置とを備えている。

【0004】近年のゲーム装置は、画面をより高品位で迫力があるものにするために、仮想の3次元座標空間内に画像データを定義してオブジェクト（キャラクタ）、そして背景等を配置し、これらを所定の視点から見た映像をディスプレイに表示するようになっている。

【0005】このゲーム装置を使用するゲーム形式の1つに通信ゲームがある。この通信ゲームは、通常、通信ゲームシステムにより行われる。通信ゲームシステムは、上述した構成を有するゲーム装置を複数台、通信ケーブルなどの通信媒体で互いに結んで通信ループを形成したシステムである。この通信ゲームシステムでは、従来、個々のゲーム装置のゲーム内容を表すデータ（ゲームデータ）をゲーム装置間でやり取りするようになっている。これにより、通信ループ内の各ゲーム装置には、対戦している遊戯者が操作するゲーム装置のゲーム進行状況がほぼリアルタイムに表示される。この種の通信ゲームシステムは、例えば、複数の遊戯者が仮想ゲーム空間内で互いに車のレースの順位を競う（対戦する）ドライビングゲームに好適である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の通信ゲームシステムは、単にゲームデータのみを通信ループ内のゲーム装置間でやり取りするだけであって、そのほかの情報を一切、通信の対象とする構成になっていない。つまり、各遊戯者は対戦ゲームの進行状況に応じていろんな表情をしたり、嬌声など音を発する

の自然であるが、それらに対戦相手であるほかの遊戯者にゲーム装置を通して伝えるようにはなっていなかった。各ゲーム装置の筐体が隣接して設置されていれば、そのような相手の雰囲気は何となく感じることはできるが、遊戯者は自分のゲーム装置のモニタ画面に釘付けになっていることが殆どであるから、対戦相手の表情などを把握し難い。したがって、遊戯者同士を結び付けるある種の「コミュニケーション」が不足していた。

【0007】この「コミュニケーション」の不足は、とくに、ゲーム装置の分野に特有のものと言える。ゲーム装置によるゲームであるから、対戦相手の表情は嬌声を互いに伝えあうことで、競争心が高められ、またゲームへの興味感も高められる。しかし、従来のものはそのような「コミュニケーション」を伝えあう手段を全く考慮していないから、競争心や興味感は割に低いものであった。

【0008】さらに、従来の通信ゲームシステムはゲームデータのやり取りだけであるから、ゲームに必要なノイズなどの特殊な効果などの通信を行うことができず、ゲーム空間が与える臨場感を乏しいものであった。

【0009】本発明は、上述した従来のゲーム通信システムが有する現状を打破するためになされたものである。本発明の1つの目的は、ゲームデータ以外の各遊戯者に関わる情報もやり取りできるようにすることで、遊戯者間の「コミュニケーション」向上を図り、ゲーム上の競争心や興味感を高めて、ゲームの付加価値を上げることである。

【0010】また、本発明の別の目的は、ゲームデータ以外であるが、ゲームに好ましい特殊効果などの通信を行えるようにすることで、ゲームの臨場感を向上させること、である。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る通信ゲームシステムは、複数の遊戯者が個々にゲームを実行するための複数のゲーム装置を互いに通信媒体を介して接続してネットワークを形成した通信ゲームシステムであり、前記複数のゲーム装置のそれぞれは、前記ネットワーク上で転送されているデータを受信するとともに当該受信データと自機のゲーム装置で生成したデータとを前記ネットワーク上に転送する転送手段と、前記受信データにアクセスするアクセス手段とを備え、前記複数のゲーム装置間で前記転送手段とアクセス手段に拠るブロードキャスト方式の通信を行ってデータを送受することを特徴とした。

【0012】例えば、前記通信媒体は信号ケーブルである。

【0013】好適には、前記転送手段は、当該転送手段のデータ送受信の動作を制御するコントローラと、前記受信データを記憶するメモリとを備える一方で、前記アクセス手段は、自機のゲーム装置におけるゲームの実行

を指令するCPUを備え、前記CPUを前記メモリにアクセスさせるとともに、前記転送手段による前記受信データの前記ネットワーク上への送信と前記アクセスとを同時に実行させる制御手段を備える、ことである。この場合、前記制御手段は、前記CPUによる前記メモリへのアクセスと前記コントローラによる前記メモリへのアクセスとを時分割で交互に実行させる手段を備える、ことがとくに望ましい。

【0014】また、例えば、前記各ゲーム装置は、前記ネットワーク上へのデータの転送する権利を交互に時分割で交替する手段を備えることができる。

【0015】さらに、前記各ゲーム装置は、前記ネットワーク上を転送させてくるデータを選択する手段を備えることもできる。

【0016】さらに、前記複数のゲーム装置の内の所定のゲーム装置は、前記各ゲーム装置の動作タイミングを同期させる同期信号を前記ネットワーク上に送信する同期手段を備え、前記同期信号はビデオのフレーム信号に同期させた信号である、ことも望ましい。

【0017】また、前記複数のゲーム装置の内の所定のゲーム装置は、前記同期信号が前記各ゲーム装置に転送されているか否かを判断して前記複数のゲーム装置間の通信媒体の故障を検出する手段を備えることもできる。

【0018】好適には、前記ネットワーク上を転送されているデータは、前記各ゲーム装置におけるゲーム実行で生成されたゲームデータのバケット、前記各ゲーム装置でゲームを行う遊戯者の音声のサウンドデータのバケット、および、前記各ゲーム装置でゲームを行う遊戯者の映像のビデオデータのバケットから成るデータである。この場合、前記各ゲーム装置は、前記ゲームデータを生成するゲーム実行手段、前記遊戯者の音声を入力して前記サウンドデータを生成するサウンドデータ生成手段、および、前記遊戯者の映像を入力して前記ビデオデータを生成するビデオデータ生成手段を備えることが望ましい。

【0019】この構成において、例えば、前記各ゲーム装置は、前記ゲームデータ中のサウンドデータと前記転送データ中の前記サウンドデータとを合成して音声として発生する音声発生手段と、前記ゲームデータ中のビデオデータと前記転送データ中の前記ビデオデータとを合成してモニタに画像表示する画像表示手段とを備えることができる。

【0020】また、前記画像表示手段は、前記転送データ中の前記ビデオデータの表示サイズ、表示位置、明るさ、色、縁取り、エンボス加工の要素の内の少なくとも1つの要素を変更可能なビデオデータ処理手段を備えるようにしてもよい。

【0021】さらに、前記ビデオデータ生成手段は、前記ビデオデータを圧縮する圧縮手段を備えることが望ましい。また、前記ビデオデータ生成手段は、前記ビデオ

データから前記遊戯者の人物像のみを抽出する抽出手段を備えることも望ましい。

【0022】また、前記画像表示手段は、前記ゲームデータ中のビデオデータの画面に前記転送データ中の前記ビデオデータをウインドとして重畳する手段を備えることができる。

【0023】一方、前記転送手段は、当該転送手段のデータ送受信の動作を制御するコントローラと、前記受信データを記憶するメモリとを備える一方で、前記サウンドデータ生成手段は、前記サウンドデータを処理するプロセッサと、このプロセッサのワーク用であって前記メモリとは別個のワークメモリとを備える、ことが望ましい。

【0024】この場合、前記サウンドデータ生成手段は、フレーム長を合わせる補間処理を行って同期をとる手段を備えることができる。

【0025】例えば、前記サウンドデータ生成手段は、前記サウンドデータに効果音、ノイズ、およびエフェクトの要素の内の少なくとも一つの要素に応じた処理を加えるサウンドデータ処理手段を備えるようにしてもよい。

【0026】また例えば、前記複数のゲーム装置のいずれか1つのゲーム装置は、残りのゲーム装置に自機装置で発生させた背景音のデータを送信する手段を備えることもできる。さらに、前記サウンドデータ生成手段は、前記サウンドデータを立体音響データに変換する手段を備えることも好適な例である。

【0027】

【実施の形態】本発明の実施形態に係る通信ゲームシステムを図面に基づき説明する。

【0028】A. 通信ゲームシステムの概要
最初に、本実施形態に係る通信ゲームシステムの特徴の概要を説明する。

【0029】A-1. ブロードキャスト通信方式
この通信ゲームシステム1は複数台のゲーム装置2a～2dを備えており、それらのゲーム装置2a～2dが1つのネットワークを形成するようにケーブルなどの通信媒体3を介して互いに接続されている。

【0030】図1には、それらのゲーム装置2a～2bがリング型に接続された例を示す。この接続形式はとくに限定されるものではなく、ほかの型であってもよい。このネットワークに採用する通信プロトコルはブロードキャスト通信方式に基づく。具体的には、ネットワーク内の1つのゲーム装置2aのみがデータ送信の権利を有し、そのゲーム装置2aが送信中のときは、残りのゲーム装置は受信しかできない。このゲーム装置2aによる送信が終わると、送信する権利は次のゲーム装置2bに移って、このゲーム装置2bがデータ送信を行う。このときも同様に、残りのゲーム装置は受信専用の状態になる。以下、この動作を順に繰り返すことにより、全部の

ゲーム装置2a~2dのデータがネットワーク内に行き渡るようになる。

【0031】このブロードキャスト通信方式を実現するため、ゲーム装置2a~2dのそれぞれは図2に示す通信システム11を備える（そのほかに、ビデオブロックおよびサウンドブロックも備える。図13参照）。通信システム11は、通信モジュール12、通信チップ13、および通信メモリ14を備える。通信モジュール12は、受信モジュール15および送信モジュール16を備える。通信チップ13は、バッファ17および通信コントローラ18を備える。受信モジュール15および送信モジュール16はそれぞれ通信媒体3を介してほかのゲーム装置に接続される。また受信モジュール15がバス19によりバッファ17を介して送信モジュール16および通信メモリ14に接続される。通信コントローラ18は、受信モジュール15、送信モジュール16、バッファ17、および通信メモリ14の動作をそれぞれ制御する。通信メモリ14にはまた、各ゲーム装置のホストCPU（図2では図示せず）が接続されている。

【0032】この通信システム10では、上述のブロードキャスト通信方式を行うため、通信メモリ14に対し、通信コントローラ18からのメモリアクセスとホストCPUからのメモリアクセスとが時分割で実行されるようになっている。つまり、アクセス権利がホストCPU、通信コントローラ、ホストCPU、…といった順に移動する。通信コントローラ18はほかのゲーム装置との通信が終了すると、フラグを立てるか、ホストCPUにインターラプト信号を送る。ホストCPUはフラグが立っている状態を認識するか、インターラプト信号を受信すると、一定時間だけ通信メモリ14へのアクセスが許可される。

【0033】バッファ17から出力されるデータは、通信メモリ14および送信モジュール16の両方に送られることが特徴であり、ゲーム装置が通信中であっても、ホストCPUは常に確実にメモリアクセスを行うことができる。これにより、オーバーランエラーやアンダーランエラーを発生させないので、常にブロードキャスト転送を行っても、転送効率は変わらない。このようにしてブロードキャスト通信に特化した通信効率の良い通信ゲームシステムを提供できる。

【0034】A-1-1. 通信データの選択

ゲームの通信において重要なことの1つは、各ゲーム装置で発生するデータがほかの全てのゲーム装置に行き渡ることである。本発明でも、この点を鑑みたブロードキャスト方式のデータ転送に特化したハード構成および通信方式を採用している。

【0035】具体的には、本発明に係るブロードキャスト方式の通信方式の場合、図3に模式的に示すように、その時点で送信を担っているゲーム装置から送られてくるデータの中から受信側のゲーム装置が必要なデータを

選択して受け取る方式を採用している（送信側ゲーム装置が受信側ゲーム装置のID番号を指定してデータを通信するというとはしない）。例えば、画像データが送信されてきた場合、その画像を表示したいゲーム装置のみがそのデータを受け取り、不要なデータは受けとらないか、または受け取っても使用しないようにしている。これは、通信パケットのヘッダをチェックして、どのゲーム装置からのデータか、また、どの転送サイクルを使用しているデータかを通信コントローラで判断することにより実行できる。

【0036】A-2. 優先順位の高い同期通信

本発明の通信ゲームの別の特徴は優先順位の高い同期通信にある。例えば図4に示すように、複数のゲーム装置を通信媒体を介してリング形に接続した場合、データの通常の通信とは別に、通信ループ内に同期信号を送信するゲーム装置を設定し、定期的に、ほかの全ての通信に優先する同期信号を送信するようにする。データの転送はこの同期信号に同期させて行うことで、時間的にばばずれのないデータ転送を行うことができる（図5参照）。

【0037】このためのハード構成は図2で説明した通信システム11で行うことができ、このシステム内のvsync信号をかける同期信号として使用できる。これにより、この優先順位の高い同期パケットは、通常のパケット送信に割り込んで送信されるため、ネットワーク上で時間的ずれの殆ど無い同期通信となる。

【0038】A-2-1. 故障検出

この同期通信に付随する特徴として、故障検出が挙げられる。上記同期パケットを定期的に送信することによって、ネットワークの一部に信号ケーブルの切断が生じるなどの通信異常が生じたときに対処可能になる。つまり、同期信号を受け取っていないゲーム装置は、同期信号を送信しているゲーム装置に、同期信号の未到着を伝える信号を送ることで、どこかの箇所に通信異常が生じたのかをすぐに認識できる。図6、7には、ゲーム装置2aが同期信号送信を担う構成のときに、ゲーム装置2b、2c間で断線したときの同期信号の送信状態を示す。

【0039】A-2-2. 通信を行ったビデオデータの表示

同期通信の別の特徴として、画像の転送を中心に据えた同期通信方式であることを挙げることができる。図8に通信の転送パケットを示す。同図に示す如く、基本的には1int (vsync) 毎に転送パケットを送る通信であり、各転送パケットは「ゲームのパケット」、「サウンドのパケット」、「ビデオのパケット」に分けられる完全に同期した通信方式である。つまり、「ゲームデータ」、「サウンドデータ」、「ビデオデータ」の全転送が同レベルの通信であり、vsync信号に同期して送られる。このように画像の転送を中心に据え、これに他のデータも

同期させる同期通信方式である。

【0040】このため、通信されたビデオデータは1 intの遅れか、何等かの適宜な画像処理を行っても、2～3 int遅れの状態で、その画像を表示することができ、その処理タイミングもvsyncでとれるため、画像表示が遅れることがない。画像処理に特化した通信方式である。

【0041】B. 通信ゲームシステムのより詳細な説明
本発明に係る通信ゲームシステムのより詳細な構成および機能を図面を参照しながら説明する。

【0042】図9に示す通信ゲームシステム1は、4台のゲーム装置2a～2dをケーブルを介してリング形に接続したもので、上述のブロードキャスト通信方式、同期通信方式に基づく通信を行うシステムである。ゲーム装置2a～2dのそれぞれは、同図に示すように、通信システム31、ホストシステム32、ビデオカメラ33、モニタ34、マイク35、およびスピーカ36を備える。通信システム31は、前述した通信システムと同様の構成され機能する。

【0043】各ホストシステム32は、遊戯者それぞれがゲームを実行するためのシステムであり、CPUボード32a、ビデオボード32b、ROMボード32cを搭載している(図10参照)。各通信システム31は通信ボード上に形成されており、コネクタを介してホストシステム32と接続される。通信ボード31にはビデオカメラ33、モニタ34、マイク35、およびスピーカ36が接続される。

【0044】図10に、通信システム31およびホストシステム32のボード間の接続状態を示す。同図において、通信ボード31とホストシステム32のCPUボード32aとがコネクタCP1により接続される。また、ホストシステム32内のCPUボード32a、ROMボード32c間、および、CPUボード32a、ビデオボード32b間がコネクタCP2、CP3によりそれぞれ接続されている。ビデオボード32bから通信ボード31に向けて信号ケーブルによりRGBデータ(ゲームデータ)、音声信号、および同期信号が渡される。

【0045】ビデオカメラ33は例えばCCDカメラで構成される。ビデオカメラ33は遊戯者の例えば顔の部分を捕捉できるように設置されており(図12参照)、このカメラから取り込まれた遊戯者の顔の画像が通信によりほかのゲーム装置に送信される。

【0046】モニタ34は例えばCRTディスプレイで構成される。ビデオボード32bからのRGBデータおよび同期信号は、通信ボード31において、通信されたほかのゲーム装置からのデータと合成(スーパーインポーズ)され、かかるモニタ34に送られ、表示される。このように処理・表示されるモニタ34の画面例は例えば図11のようである。通信された画像は例えば同図のようにモニタ画面のウィンドウで表示される。このウィ

ンドウ画面に表示されるものとしては、例えばカーレースゲームのときの先頭車両を操作して遊戯者の顔の表情である。また戦車ゲームのときは同一チームの仲間の遊戯者の顔の表情である。

【0047】マイク35は、各遊戯者の声を検出できるように各ゲーム装置の筐体上の所定位置に設置されている(図12参照)。マイク35からの音声信号も通信ボード31を介してほかのゲーム装置に送られ、ゲーム上の演出音と共にスピーカ36から出力され、ほかの遊戯者に伝えられる。

【0048】B-1 通信システム

図13に、通信システム(通信ボード)31のより詳細なブロック図を示す。通信システム31は、バッファおよび通信コントローラを搭載した通信チップ41(図2参照)、通信モジュール42(送信モジュールおよび受信モジュール)、通信メモリ43、ビデオブロック44、およびサウンドブロック45を備える。通信チップ31はバスを介してホストシステム32に接続されるとともに、バスを介して通信モジュール42、通信メモリ43にそれぞれ接続される。通信モジュール42は通信ケーブルなどを介してほかのゲーム装置の通信モジュールに接続され、複数のゲーム装置で例えばリング形の通信ネットワークが形成される。通信チップ41および通信モジュール42は、ゲームのデータ、サウンドデータ、およびビデオデータの送信および受信を担う。通信メモリ43は複数のバンクを有し、そのバンクを切り替えて使用される。

【0049】ビデオブロック44およびサウンドブロック45もバスを介して通信チップ41に接続される。ビデオブロック44は、前述したビデオカメラ33およびモニタ34に接続される。サウンドブロック45は、前述したマイク35およびスピーカ36に接続される。ビデオブロック44は、ビデオカメラ33で得た例えば遊戯者の顔画像のビデオデータ、ほかのゲーム装置から送信されてきたビデオデータ、およびホストシステム32のビデオボード32bから出力されたビデオデータを処理するようになっている。このビデオブロック43のミキサには、図示しないが、自己のホストシステム32のビデオボード32bからビデオデータが送られてくるようになっている。図13に示すビデオブロック43は、かかる処理を実行するための模式的なブロック構成を示すもので、その構成および機能は後のセクションで詳細に説明する。

【0050】サウンドブロック45は、マイク35で得た例えば遊戯者の音声のサウンドデータ、ほかのゲーム装置から送信されてきたサウンドデータ、およびホストシステム32のCPUボード32aから出力されたサウンドデータを処理するようになっている。このサウンドブロック44のミキサには、図示しないが、自己のホストシステム32のCPUボード32aからサウンドデー

タが送られてくるようになっている。図13に示すサウンドブロック44は、かかる処理を実行するための模式的なブロック構成を示すもので、その構成および機能は後のセクションで詳細に説明する。

【0051】B-1-1 信号系統

a. 自己の転送バケット

自己のゲーム装置のゲームデータは、ホストシステム32のCPUボード32aから通信チップ41に送られ、また、自己のゲーム装置のビデオデータおよびサウンドデータもビデオブロック44およびサウンドブロック45からそれぞれデジタルデータの状態で通信チップ41に送られる。通信チップ41で、「ゲームデータ」、「サウンドデータ」および「ビデオデータ」から成る転送バケットが形成され、通信モジュール42を介してネットワークに送信される。

【0052】b. ほかの装置からの転送バケット

ほかのゲーム装置から送信されてきた転送バケットは、通信モジュール42を介して通信チップ41に送られ、通信メモリ43に格納される。この転送バケットの内のゲームデータはホストシステム32のCPUボード32aにより所定タイミング毎にアクセスされる。またサウンドデータはサウンドブロック45のコントローラにより所定タイミング毎にアクセスされ、ビデオデータはビデオブロック44のコントローラにより所定タイミング毎にアクセスされる。

【0053】サウンドブロック45では、アクセスしたサウンドデータに、内蔵するDSP（デジタルシグナルプロセッサ）により種々のエフェクト用の信号処理を施した後、D/A変換器によりアナログ信号に変換し、ミキサによりCPUボード32aからのサウンド信号と合成される。この合成サウンド信号はスピーカ36に出力される。

【0054】なお、このサウンドブロック45では、自己のマイク36で検出した音声信号を自己のスピーカ37に出力することもできる。

【0055】またビデオブロック44では、アクセスしたビデオデータに、内蔵するDSPにより種々のエフェクト用の信号処理を施した後、D/A変換器によりアナログ信号に変換し、ミキサによりビデオボード32bからのビデオ信号と合成される。この合成ビデオ信号はモニタ34に出力される。

【0056】なお、このビデオブロック44では、自己のビデオカメラ34で得たビデオ信号を自己のモニタ35に表示させることもできる。

【0057】B-1-2 通信方式

<バケットの転送>転送バケットは、前述した図8に示すように、ゲームのバケット、サウンドのバケット、ビデオのバケットから成り、基本的には1int(vsync)毎の転送となる。各バケットは通信メモリのそれぞれのメモリに格納される。なお、この転送バケットの転送手順は

通信ソフトにより決まるもので、図示したものとバケット順が異なってもよい。またバケットは1int毎の転送でなくてもよい。

【0058】<ゲームデータの転送>ゲームデータの転送は、自己のゲーム装置のホストシステムで必要とするゲームデータをほかのゲーム装置との間で送受信することである。この転送はここではvsync信号に同期して送られるが、これも通信ソフトに拠って異なることもある。かかる転送のための32台用のメモリマップの一例を図14に示す。

【0059】<サウンドデータの転送>サウンドデータの転送は、自己のゲーム装置のマイクで取り込んだサウンドデータをほかのゲーム装置との間で送受信することである。サウンドデータの転送は一例としては、ゲームデータの転送後に行われるが、この順序は基本的には通信ソフトに拠って決まる。サウンドブロック45のメモリは、図13に示すように、通信用のコントローラとDSPが共有する共有メモリとDSPが使用するワークメモリとに分けられ、共有メモリは通常、DSPから切り離されている。共有メモリがDSPに接続されるのは、DSPがデータを共有メモリからワークメモリに転送するときである。この転送タイミングは、通信チップがDSPに同期信号を出力することによりDSPにより決定される。この転送期間中は通信側からアクセスすることはできない。そこで、サウンドの転送と重ならないように時分割でバスを切り替えるようになっている。

【0060】図15に、サウンドデータ32台分のメモリマップの例を示す。ワークメモリは仮想的に2バンクに分けて使用される。

【0061】<ビデオデータの転送>ビデオデータの転送は、自己のゲーム装置のビデオカメラで取り込んだビデオデータをほかのゲーム装置との間で送受信することである。ビデオデータの転送は一例としては、サウンドデータの転送後に行われるが、この順序も基本的に通信ソフトに拠って決まる。このビデオブロック44では、通信用のコントローラに接続された1つのメモリを、通信側バンクとDSP側バンクとに2つに分け、vsync信号の到来毎に交互に入れ替えて使用する、バンク切替え方式のメモリ構成を採用している。

【0062】図16に、各バンクにビデオデータ8台分を割り当てたときのメモリマップの例を示す。1int毎に、バンクAが通信側およびDSP側の間で切り替わり、かつ、バンクBが通信側およびDSP側の間で切り替わる。

【0063】B-1-3 通信システムの具体例

図17に、あるゲーム装置に設ける通信システムの具体的な構成ブロックの一例を示す。同図の通信システム31は、図13で説明した原理構成に基づいて形成されており、ビデオブロックおよびサウンドブロックをオプション回路として構成し、これらのオプション回路がオブ

ション回路部を形成している。このオプション回路は最大6個(オプション1～オプション6)まで搭載できるようになっている。通信チップ41は、オプション回路部OPの各オプション回路に16ビットのバスHを介して接続される一方、通信メモリ43には16ビットのバスMを介して接続される。ホストシステム32と通信チップ41との間には、32ビットのバスGで相互に接続されている。このため、メインの通信データは通信チップ41からバスMを通して通信メモリ43に流れる。また、通信チップ41とオプション回路部OPの各オプションとの間のデータ伝送はバスHを介して行われる。

【0064】<伝送バケット>伝送バケットは全て、伝送ループを一周して送信源で受信されると消滅するもので、その種類としては、伝送系制御用バケットRST、HLT、同期用バケットSYN、およびデータ伝送用バケットSET、SND、OPN、LOOPに分けられる。これらのバケットの使い方を種類別に図18に示す。

【0065】また、図19に、データ送信バケットの一例を示す。データの伝送はワード単位(16ビット)のバケット伝送で行われる。その伝送量は1～256ワードである。後述するように、SND伝送の場合、このデータに送信元IDアドレスとバイト長、CRCチェックが付加される。SET伝送の場合も、このデータに送信元IDアドレスとバイト長、CRCチェックが付加される。

【0066】データを格納するためのアドレスは、各チャンネル毎に、バスGからみてリニアに対応する1つのアドレスと、ステータス信号によってページ分けされる仮想アドレスとに分けられる。仮想アドレスは6個である。図17において、上述したリニア対応の1つのアドレスに対応するバスがバスMで、上記ステータス信号によってページ分けされるアドレスのバスがバスHである。どのチャンネルにどのアドレスを割り当てるかの制御は、ステータスレジスタによって設定可能である。

【0067】<伝送形態>伝送形態としては、送信先ID指定のSET伝送、送信元ID指定のASND(非同期SND)伝送、送信元ID指令のSSND(同期SND)伝送の3種類が提供される。

【0068】図20に、SNDバケット伝送(ASND伝送、SSND伝送)のシーケンス例を、ループ1周したときのバケットの時間的流れとともに示す。なお、実際のバケットは連続しておらず、同図では概念的に示している。

【0069】同図のシーケンス例はゲーム装置4台の場合で、その内の1台がマスタ、残りの3台がスレーブ1～3である。rはRSTバケット、oはOPNバケット、LはLOOPバケットである。また、0はマスタ送信、1～3はスレーブ送信である。

【0070】OPN(オープン)バケットは、送信権の

あるゲーム装置がデータ送信を行う必要があるときに、送信データの後に付加される。同期伝送の場合、同期信号Trigの入力後、一気に最大7ループ(つまり7チャンネル分)回ってしまうので、これを制御したい場合、非同期伝送を用いる必要がある。ただし、非同期伝送の場合でも、スレーブのゲーム装置にループを止める権利は与えられていない。また、LOOP(ループ)バケットは、マスタのゲーム装置が発生するバケットであり、スレーブのゲーム装置のループカウンタをインクリメントする機能を有する。マスタに送信権が戻ってきたときに(OPNバケットが戻ってきたときに)、その後も送信ループが続くのであれば、それまでのデータの最後にこのバケットを付加し、新たなデータとOPNバケットとをさらにその後に付加して、隣のゲーム装置にデータを渡す。

【0071】<バッファメモリ>バッファ空間は、メイン(1ブロック)とオプション(最大7ブロック)に分けられる。

【0072】図21に、バッファメモリマッピングの例を示す。32ビットマシンに対応するときは、SRAM(256K)を2個使用して512Kbitsが、64ビットマシンに対応するときは、SRAM(256K)を4個使用して1Mbitsとなる。メモリブロックの割付M(x)はM(mch counter)で表されている。SET命令のデータ・送信データは自己のマシン(ゲーム装置)のエリアにバッファリングされる。

【0073】B-2 ビデオブロック

このビデオブロックをビデオ受信ブロック、モニタ出力ブロック、動作の順に説明する。

【0074】B-2-1 ビデオ受信ブロック

図22に、ビデオ受信ブロックの構成例を示す。

【0075】この内、CCDカメラブロックは、CCDカメラによって得られた光信号をRGBの8ビットのフルカラー信号に変換する。ラインバッファブロックは、ビデオデータの6ライン分を格納可能なメモリである。補間・圧縮処理ブロックは、ビデオデータを任意のサイズに拡大または縮小させ、色の補間処理を行うようになっている。通信SRAMブロックは、通信データ(この場合、ビデオデータ)を格納するために使用される。

【0076】映像データ受信シーケンスは、CCDカメラが画像を取得し、ビデオデータを出力するタイミングをコントロールするとともに、これに合わせてラインバッファへの書込みタイミングを同時に生成する。また、このシーケンスはカメラコントロール用のレジスタを有する。映像データ圧縮シーケンスは、ラインバッファからのビデオデータの読み出し、通信SRAMの書込みまでのタイミングを生成する。これらの2つのシーケンスは、SRAM書込みシーケンスを成すもので、後述するモニタ出力ブロックのシーケンスとの調停処理が必要に

なる。

【0077】背景記憶SRAM&BGキャンセラは、背景のデータを記憶し、カメラ映像から差分により人物のみを抜き出す回路である。

【0078】<CCDカメラブロック>このブロックでは、CCDカメラから得られた映像をRGB信号に切り分けられる。

【0079】これを達成するため、映像データ受信シーケンサはCCDカメラにシャッタタイミングを転送する（図23参照）。これに回答して、CCDカメラはその時点の外の映像データを確保する。映像データ受信シーケンサはその後、CCDカメラにデータ転送のトリガ信号（転送命令）を送る（図24参照）。この転送命令は1ライン分、有効である。CCDカメラは転送要求トリガを受け取ると、カラーデータ（デジタル）とその出力のタイミング信号（データ転送タイミング）とを出力する。

【0080】カラーデータは直接、ラインバッファブロックのデータバスの信号になり、タイミング信号は映像データ受信シーケンサに送られる。同シーケンサはそのタイミング信号を受け取ると、書込みタイミング信号に変換し、ラインバッファブロックに送る。この結果、CCDカメラシステムからの1ライン分の映像データがラインバッファに格納される。1画面の映像データに対しては、画面上のラインから順に、以上の処理がライン数分繰り返して行われる。

【0081】なお、映像データ受信シーケンサは、CCDカメラのミラー効果、赤補正、ホワイトバランスなどに供するコントロールレジスタを備えており、CCDカメラに対してシリアルで書込み動作を行う機能をも有する。

【0082】<色彩バランスコントロール>色彩バランスコントロールを行うブロック構成は図25のようになっている。CCDカメラシステム固有の機能で明度コントロール、赤色補正コントロールなどを調整する場合、CPUからレジスタに命令を書き込み、シリアル信号によりCCDカメラシステムをコントロールすることができる。

【0083】<ラインバッファブロック>ラインバッファブロックは、図26に示す如く、NTSC画面の1ライン分のデータをフルカラー（RGB8ビット）で確保可能なレジスタ（またはメモリ）を6本備える。

【0084】この6本のラインバッファの内、ライトアクセスが行われるのは1本のみです。残りの5本のラインバッファには、通信用SRAMに転送するためのリードアクセスが行われる。（この詳細は、次項の補間・圧縮ブロックで説明する。）このため、6本のラインバッファをコントロールするシーケンサは図27、28のよう動作する。

【0085】最初、ラインバランス#0に対してCCD

カメラの1ライン分からの1ライン分の書込み処理が行われ、一方、残りの5本のラインバッファ#1～#5に対しては、補間・圧縮ブロックへの読み出し処理が行われる（図27）。この書込み処理および読み出し処理の内、早く処理が終わった方はもう一方が処理終了するまで待機する。そして、両方の処理が終わると、シーケンサは図28のようにラインバッファを切り替える。同図の例では、CCDカメラデータの書込みラインバッファを#0から#1に切り替え、読み出しラインバッファを#1～#5から#0、#2～#5に切り替える。つまり、データの古い順番を#0>#1>#2>#3>#4>#5とすると、次に書き替えるラインバッファは一番古いデータを格納しているバッファが割り当てられる。以上の処理を繰り返すことで、CCDカメラの1画面分のデータを読み出すことができる。

【0086】<補間・圧縮ブロック>このブロックでは、伝送するビデオデータのデータ量（ドット数）を減らすデータ圧縮（縮小）処理が行われる。この圧縮処理を行うとき、縮小されても映像品質が低下しないように、ドット数を減らすときに、消されるドットのデータを他のドットのデータに反映させる処理が行われる。この概要を図29に示す。

【0087】この処理を行うことで、ビデオデータ量が小さくなるとともに、映像を縮小した関係で自然に見せることができる。

【0088】<圧縮理論>圧縮処理は、基本的には、数ピクセル毎にピクセル（ドット）をキャンセル処理（データを有効としない処理）することにより行われる。図30の例では、1ピクセル毎、1ライン毎にピクセルデータを間引かれるものである。間引き具合はCPUから設定される。図30のように、市松模様で間引いたとすると、ビデオデータは半分に圧縮される。ただ、単純に間引いただけでは絵として成り立たない可能性もあるため、上述したように消されるピクセルデータをほかのピクセルに反映させる補間処理が行われる。

【0089】<圧縮関係ブロック>このブロックを図31に示す。とくに、ラインバッファは、CCDカメラシステムから読み出されるライン毎のデータを、6ライン分確保可能な6本のレジスタを備える。6本のレジスタの切り替えは、SRAM書込み処理シーケンサにより行われる。ラインバッファの読み出し側に加算器が設けられている。この加算器は、ラインバッファ5本分を参照して補間処理を行う。この補間処理の計算としては平均値処理である。また、カメラシステム処理シーケンサの動作開始タイミングはSRAM書込み処理シーケンサから指令される。

【0090】<通信用SRAMブロック>このブロックは、通信機能として送信すべきビデオデータを格納したり、送信されてきたデータを確保する機能を有する。この通信用SRAMは2バンクで構成され、一方のバンク

はCCDカメラからのビデオデータの受信およびモニタへの出力、もう一方のバンクはビデオデータの通信に供する。

【0091】＜背景記憶SRAM&BGキャンセラ＞このキャンセラは、人物がいない状態での背景を記憶し、この記憶背景を撮影されたカメラ映像と比較し、カメラに写っている背景以外の映像を抜き出す機能を備えた回路である。これは以下のような手法で行われる。

【0092】a. 装置立ち上げ時にスローシャッタでCCDカメラの映像をとる。

【0093】b. 確実化を図るため、数回のスローシャッタ映像をとる。

【0094】c. 数回のスローシャッタ映像を平均化し、これを背景基本データとする。

d. その後のカメラ映像は、背景基本データと比較して背景をキャンセルする。

【0095】e. その後も定期的に背景をスローシャッタで取り込み、平均化して背景基本データを得て、同データを新規のものに更新する。

【0096】背景のキャンセルは、現在撮影されたカメラ映像とSRAMにバックアップされている背景基本データとの比較により行うが、そのときに、色の差だけで差分をとるだけではキャンセルはできない。そこで、本実施形態ではこの点をとくに改善しており、背景の色データをベクトルを捕らえる手法を採用する。具体的には、RGB成分を割合（比）で表し、同じ系統の色であればキャンセルするようにしている。

【0097】＜背景処理関連ブロック＞上記背景キャンセルを行うためのブロック構成を図32に示す。同図において、カメラシステムは、CCDカメラで得たビデオデータを1ピクセルずつ出力する。この出力を受けた加算器は、かかるビデオデータと背景データ記憶SRAMのデータを平均化する。背景データ記憶SRAMは、スローシャッタにて得られた背景データを格納するようになっている。背景処理シーケンサは、背景データを得るときに同SRAM（加算器）をコントロールし、また下記の比較器からの結果を元に背景をキャンセルするようになっている。同比較器はカメラ映像データとSRAMに格納されているビデオデータを比較（引き算）し、その結果を背景処理シーケンサに出力する。セレクタはカメラ映像か透明データ（比較結果）かのいずれかを選択し、背景をキャンセルした人物データとして出力する。

【0098】＜背景データの初期化（パワーオン時）＞この処理は、ゲーム装置の電源立ち上げ時に、その後の基本となる背景データを得るためにCCDカメラを動作させることを目的としており、その基本シーケンスは図33のようである。なお、CCDカメラは動かないように固定されている。

【0099】同図の処理は、スローシャッタ（例えば1/4秒程度）で一定時間毎に背景を数回（例えば8回）

撮影し、各ピクセルのカラーデータを平均化する、というものである。スローシャッタは、露光時間を長くすることにより、動いている物体を消す（ぼかす）効果があることを利用している。このとき得られるデータは非常に明るいデータになることが予想されるので、明度の調整が行われる。このデータを数回サンプリングし、平均をとることで、非常に背景に近いデータを抽出できる。

【0100】＜背景データキャンセル＞上述のようにして得た背景データを利用して、ゲーム中のCCDカメラで得た映像から遊戯者以外（すなわち背景）をキャンセルする動作は、例えば、図34のように行われる。

【0101】具体的には、ステップ①では、カメラ映像データから、現在処理している画面上のアドレスに対応する1ピクセル分のフルカラーデータ（24ビット；RGB各8ビット）が獲得される。次いでステップ②では、確保されている背景データから対応する座標の色データが引き出され、ステップ①で獲得したカラーデータと比較される（図35参照）。次いでステップ③では、そのままカメラ映像データがRAMに蓄積される。ステップ④の比較処理により、背景データとは違うデータと判別されたときは、カメラ映像データの値がそのまま出力されるようにセレクタが切り替えられる（図32参照）。ステップ④においては、透明色データがRAMに蓄積される。すなわち、ステップ②の比較処理により、背景データに非常に近いデータであることが認識できたときは、カメラ映像データに代えて、透明という状態を表すカラーデータがSRAMに書き込まれる。

【0102】次いでステップ⑤では、1画面分のピクセルについて上述の処理がすべて終了したか否かが判別される。すなわち、水平H方向および垂直V方向ともにエンドポイントまで処理が到達したかどうか判定される。次いでステップ⑥では、画面上での次のアドレスに切り替えられる。具体的には、ステップ⑤により未だ1画面中に未処理のピクセルが存在するときは、水平H方向にアドレスが1インクリメントされる。水平H方向にエンドポイントを超過したときは、Hアドレスが0にクリアされ、その後、Vアドレスが201インクリメントされる。ステップ⑦では、アドレスが左上に戻される。つまりステップ⑤の比較により、水平H方向、垂直V方向ともにエンドポイントに在る場合（1画面のピクセル全部について処理終了）、Hアドレス、Vアドレス共に0にクリアされ、初期状態に戻される。

【0103】B-2-2 モニタ出力ブロック

図36に、各ゲーム装置に設置してあるモニタに映像を出力するための関連構成を示す。

【0104】同図において、モニタはゲーム画面およびカメラ映像を合成して表示するようになっている。これを達成するためにアナログミキサを備える。アナログミキサは、ゲーム画面の映像データかカメラ映像データのいずれかをピクセル毎に選択することで、両者の1フ

レームへの合成を行う。このための選択信号はSRAM読み出しシーケンサから送られてくる。またゲーム画面の信号は、ゲームシステムボード（ホストシステム：図13参照）からアナログミキサに出力される。このゲームシステムボードからは、カメラ関連のデータ（使用するカメラ映像データ、大きさ、表示位置、同期信号のクロックなど）がSRAM読み出しシーケンサに出力される。

【0105】SRAM読み出しシーケンサは、上記カメラ関連のデータに基づき、通信SRAMバッファを読み出すアドレスおよびそのタイミングを制御する一方で、アナログミキサの動作を統括するようになっている。通信SRAMバッファには、自機または他機（ゲーム装置）のカメラ映像データが確保されている。

【0106】<SRAM読み出しシーケンサの構成>このシーケンサの関連構成例を図37に示す。

【0107】SRAMには、装置上で撮影されたCCDカメラ映像データ、および、通信機能で得られた他機の映像データが格納されている。なお、自機のデータのアドレスおよび他機データの入っているアドレスは固定されている。またコントロールレジスタが設けられている。自機または他機の映像データを表示するか否か、映像データの位置（左上基点）、および拡大縮小率（左上基点）がCPUから設定されるので、この情報を保持するために、かかるレジスタが使用される。

【0108】SRAM読み出しシーケンサは、コントロールレジスタの保持内容、現在処理しているピクセルの位置を参考にしてSRAMのアドレスを生成し、SRAMコントロール信号を制御する機能を有する。

【0109】ラインバッファには画面1ライン分（最大1024ピクセル分）のデータが格納される。このバッファは2組設けられ、必要に応じて切り替えられる。RGB加算器は、カメラ映像に関してフェードを掛けるための加算処理器である。セレクトは、縁取りカラーデータか映像データかを透明色かを選択する。

【0110】<SRAM読み出しシーケンサの動作>図38にこの動作に係るシーケンス例を示す。ステップ①および②では、これからラインバッファに書き込みべきラインアドレス（Vアドレス）、水平H方向のアドレスが求められる。次いでステップ③では、カメラ映像データの座標、拡大率に基づき、カメラのデータを読み出す必要があるか否かを判断する。呼び出す場合、SRAMのアドレスを求める。さらにステップ④に移行し、指定されたSRAMのアドレスからデータを取り出し、ラインバッファの規定のアドレスに書き込む。さらにステップ⑤では、1ライン分のデータ処理終了か否かを判断し、処理終了のときはラインバッファのバンクを切り替え、その後でラインアドレスをクリアする。

【0111】<ラインバッファ>ラインバッファは、処理をスムーズに行わせるため、2バンク構成になってい

る。図39に示すように、SRAMから読み出されたデータは一方のラインバッファに書き込まれ、もう一方のラインバッファからはモニタに表示するために定期的にデータ読み出しが行われる。

【0112】<RGB加算器>ビデオデータを格納しているSRAMとラインバッファとの間には、図40に示す如く、カラー3原色に対するR加算器、G加算器、およびB加算器が設けられている。R加算器、G加算器、およびB加算器にはフェードレジスタからR、G、Bの各フェード情報が与えられる。これにより、SRAMのデータが読み出され、RGB各要素の加減算が行われるとともに、フェード効果が与えられる。

【0113】<縁取り処理回路ブロック>このブロックは、カメラ映像のエッジ（縁）に特定の色を入れることにより縁取りの効果を演出し、ゲーム画面中にカメラによる映像があることを遊戯者に明瞭に認識させる機能を有する。このブロックの回路構成は図41のようになっている。

【0114】同図の画像保管用SRAMには、CCDカメラで撮影したデータおよび通信機能で受信した他機の撮影映像データが格納されている。このSRAMはここには図示されていないSRAM読み出しシーケンサにコントロールされる。コントロールレジスタは、カメラ映像データを表示する位置、拡大率、ブライオリティなどに関連してCPUから読み書き可能なレジスタである。このレジスタにおいて、それらのデータを参考にしてカメラ映像データの上下または左右の端の座標（エッジアドレス）が導出され、比較器に送られる。

【0115】比較器は、現在処理している画面上での座標（アドレス）とコントロールレジスタから得られるカメラ映像エッジアドレスとを比較して、その結果信号をセクタへのセクタ信号とする。セクタは、SRAMからのビデオデータか、または、コントロールレジスタの中で設定されている縁取りカラーデータかを選択するようになっている。セクタの結果信号はラインバッファに送られる。ラインバッファはレジスタで形成され、モニタにデータ出力するために一時的に画面1ライン分のデータがそのレジスタに確保される。このラインバッファも2バッファ構成となっている。

【0116】<縁取り処理動作>図42は、縁取り処理動作の一例を示すシーケンスである。同図のステップ①では、現在処理されている画面の平面座標（アドレス）が導出される。この座標を基本としてSRAMのアドレスなどが決定される。次いでステップ②では、カメラ映像データのエッジアドレス（コントロールレジスタで設定されている縁取り関係のアドレス）と現在処理している画面上のアドレスとが比較される。この結果、現在処理しているアドレスがカメラ映像データの境界線上にあると判断された場合、ステップ③にて、コントロールレジスタに設定されている縁取りカラーのデータが導出さ

れる。またステップ②の比較で、現在処理しているアドレスがカメラ映像データの範囲内に在ると判断されたときには、ステップ④にて、カメラ映像データの貯えられているSRAMのデータが有効とされる。さらに、ステップ②の比較により、現在処理しているアドレスがカメラ映像データの範囲外にあると判断されたときは、ステップ⑤にて、透明明色が導出される。

【0117】＜縁取りをデザインしたい場合の処理＞上記縁取りをデザインしたいときは、カメラ映像データに併せてゲームボード画面上に枠となる画像を表示させることにより可能となる（図43参照）。

【0118】＜カメラ映像データのラスタスクロール＞上述した縁取りシーケンスにおける、カメラ映像のエッジアドレスと現在処理されている画面上のアドレスとの比較のときに、別のレジスタで既に確保されているラインアドレスオフセット量をカメラ映像の位置に加味することにより、ラスタスクロール動作が行えるようになる（図44、ステップ②、④参照）。これにより、図45に例示する如く、モニタ画面上のカメラ映像の形を変形させることができ、ゲーム画面としての興味感を向上させることができる。

【0119】＜ミキサ＞ビデオブロック44にはアナログミキサが設けられている。このアナログミキサは、図46に示すように、カメラ映像信号とゲーム信号とのアナログ信号2系統からセレクト信号に応答して1系統を選択する構造のアナログ信号セクタである。このセクタは同図のように3個設けられており、第1のセクタはカメラ映像R信号とゲームR信号から一方を選択してモニタR信号として出力し、第2のセクタはカメラ映像G信号とゲームG信号から一方を選択してモニタG信号として出力し、さらに、第3のセクタはカメラ映像B信号とゲームB信号から一方を選択してモニタB信号として出力するようになっている。ホストシステム（ゲームシステム）からのゲームCSYNC信号は、そのままモニタCSYNC信号として使用される。

【0120】＜D/A変換器+SRAM読み出しシーケンサ＞D/A変換器はSRAMから読み出されたRGBデータをアナログ信号に変換する。また、SRAM読み出しシーケンサは、前々回のフィールドで取得したカメラ映像データまたは前回のフィールドの通信で得られた他機（ゲーム装置）のカメラ映像データをモニタへ映し出すためのSRAMアクセス機能、現在のカメラ映像データを取得するために使用するSRAM書き込みシーケンサとの調停をとる調停機能、およびCPUからの設定レジスタを有する。

【0121】＜SRAMブロック（DRAMブロック）全体＞ビデオブロック44内のSRAMに関する全体構成を図47に示す。この内、とくに、読み出し設定レジスタおよびSRAM読み出しシーケンサについて説明する。

【0122】a. 読み出し設定レジスタ

このレジスタには、カメラ映像の表示位置（カメラ映像左上の座標）、拡大率（使用するカメラ映像データの大きさ）、プライオリティ（カメラ映像データ（自機と他機すべて）の優先順位）が設定されており、これらの情報がSRAM読み出しシーケンサにわたされる。また、この読み出し設定レジスタは、必要に応じて、圧縮されたデータの解凍にも使用される。

【0123】b. SRAM読み出しシーケンサ

このシーケンサは、読み出し設定レジスタ及びドットクロックを参照してSRAMアクセスのタイミングを生成する機能を有する。ドットクロックからホストシステムが現在表示しようとしている位置を検出する。この結果、その位置がカメラ映像データを出力すべき座標であれば、SRAMをアクセスする。具体的には、画像表示位置、拡大率、プライオリティの情報から読み出すべきSRAMのアドレスを決定してアクセスを行う。また、特殊効果（背景挿げ替え等）の処理も行う。

【0124】また、SRAM読み出しシーケンサは、数ピクセル分のカラーデータを確保可能なレジスタを保有しており、前もって先読みしておくことも可能になっている。これにより、SRAM書き込みシーケンサの処理と重複した場合でも、滞りなくピクセルデータを読み出すことができる。この調停処理は、基本的には、読み出しアクセスを優先し、書き込みアクセスをウェイトさせるように行われる。

【0125】＜カメラ動作およびSRAM動作＞本実施形態では、カメラ動作、SRAM読み出し・書き込みシーケンス、およびその読み出し・書き込みの調停アルゴリズムのシーケンスは、同期設計に基礎を置いているので、4種類のもので成り立つよう構成されている。その4種類のシーケンスを図48に示す。各シーケンスはハンドシェイクの手法により同期がとられている。

【0126】a. CCDカメラ・ラインバッファ書き込みシーケンス／ステートダイアグラム

このシーケンス・ステートダイアグラムを図49に示す。SRAM書き込み・ラインバッファ読み出しシーケンサからのスタート指令を待っている状態（ステップ①）から、CCDカメラヘリクエスト出力（待ちなし）（ステップ②）を経て、CCDカメラからの信号に従いラインバッファに書き込みを行う（ステップ③）。この書き込みが終了すると、要求待ちへ戻る（ステップ①）。

【0127】b. SRAM書き込み・ラインバッファ読み出しシーケンス／ステートダイアグラム

このシーケンス・ステートダイアグラムを図50に示す。最初に、CCDカメラブロックへ映像データの転送要求を出すようにリクエストが出される（待ちなし）（ステップ①）。

SRAM読み出しシーケンサがアクティブ状態を確認し、アクティブ状態であればウェイト指令が出される（ステップ②）。次いで、SRAMへ1ド

ットのデータの書き込みが行われる（待ちなし）（ステップ③）。次に、1ライン分のデータを未だSRAMへ書き込んでいない場合、ステートに戻す（ステップ④）。次いで、1ライン分のデータをSRAMに書き込んだ後、カメラが1ライン分のデータを出し終わるまで待つ（ステップ⑤）。次いで、1画面分の映像データ転送処理が終わったことを確認する（ステップ⑥）。終わっていない場合、上述の処理を繰り返す。

【0128】そして、1画面分の映像データ転送処理が終わったときに、イニシャライズステートへ移行する（ステップ⑦）。そして、CCDカメラブロックへ映像データの転送要求を出すようにリクエストする（待ちなし）（ステップ⑧）。次いで、カメラが1ライン分のデータを出し終わるまで待つ（ステップ⑨a）。まだ5ライン分のデータを確保していないのであれば上述の処理を繰り返す（ステップ⑨b）。5ライン分のデータを確保し終わったならば、SRAM書き込みステートをスタートさせる（ステップ⑨c）。

【0129】c. SRAM読み出し・FIFO処理シーケンス/ステートダイアグラム

このシーケンス・ステートダイアグラムを図51に示す。同図は、V-SYNCをV-BlankINと仮定してのシーケンスである。

【0130】ビデオブロック44は以上のように構成され、機能することから、複数のゲーム装置においてCCDカメラで撮影された映像データをデジタル通信ネットワークで転送し、任意のほかのゲーム装置の画面上の任意の位置に1つまたは複数のカメラ映像を任意の大きさと重畳表示させることができる。またゲームに必要な特殊な効果（エフェクト）やTVに特有なノイズなどを様々な態様でカメラ映像に入れることができる。したがって、この通信ゲームシステムは、全ての通信を利用するゲームに好適に適用できる。例えば、通信対戦のカーレースゲームでは、1位の車の遊戯者の顔の表情を、ほかの遊戯者のゲーム装置のモニタ画面に表示したり、仮想ゲーム空間上の隣や一番近くで競争している車を操作している遊戯者の表情をモニタ画面に表示することで、競争心を高め、ゲームへの興味感、臨場感を高揚させることができる。また、戦車のグループ対戦ゲームに適用した場合、見方どうしの顔や、勝ったチームの表情をカメラ画面で表示できるなど、その演出手法の豊富化を図ることができる。

【0131】B-3 サウンドブロック

続いてサウンド関連のブロックを説明する。

【0132】<配置構成>図52に、このサウンドブロックの一例を示す。このブロックは、通信データメモリ、セレクトスイッチ、DSP、DSPワークメモリ、A/D変換器、D/A変換器などを備える。DSPはデータのダウンロード、通信バスとA/D変換器、D/A変換器との同期、信号処理、およびCODECなどの機

能を担う。DSPワークメモリは音声データ信号処理用のバッファであり、DSPのワークエリアとして機能させている。通信データメモリは通信データ格納用メモリである。セレクトスイッチは通信データメモリのバス切り換え用の切換器である。このように、データ転送用のメモリとDSPのワークメモリとに分かれているのが、サウンドブロックの特徴の1つである。

【0133】このブロックの基本動作は以下のようである。通信バスからのデータ転送時には、音声データは通信データメモリへ転送される。このとき、DSPは通信データメモリへはアクセス禁止となる。通信のデータ転送が終了すると、セレクトスイッチが切り替わり、通信データメモリはDSPのバスに接続される。DSPは転送された音声データをDSPワークメモリに移動させ、その後、DSPによる音声データへの信号処理が行われる。

【0134】<バッファメモリ使用例>通信バスからの音声データ転送が行われている最中であっても、音声の信号処理は連続的に行わなくてはならない。これを達成するため、図53に示すように、DSP内のアドレス処理により音声データバッファの領域を2つに設け、1フレーム分毎に音声データを2つのフェーズで交互に処理していく。データバッファの領域はアドレスで振り分ける。

【0135】あるフレーム単位での時刻をnとすると、その時点で伝送されたフレームデータD(n)は通信データ転送終了後、DSPにてバンク0に転送する。この転送は次のフレームデータが書き込まれる前に終了する。

【0136】DSPはバンク0へデータを転送している最中にも、バンク1に溜まっているフレーム時刻(n-1)のフレームデータ（内容は各他機（ゲーム装置）から送られてきた音声データと、自機からの音声データ）を処理し続ける。ビデオ同期フレーム内でバンク0がデータ転送に使われているときは、信号処理は反対側のバンク1になる。

【0137】音声サンプリング周波数のサイクル毎に、バンク1に格納された台数分の受信音声データは累積加算されDSPの出力ポートへ送られる。送信音声データはDSPの入力ポートからのデータがバンク1へ転送される。

【0138】次のビデオフレーム同期信号が到来したとき、DSPの処理フェーズを変更する。バンク1がデータ転送に使われ、バンク0が信号処理に割り当てられる。

【0139】<音声データのフレーム同期>各ゲーム装置では、ビデオの同期タイミングを基準にして通信のデータタイミングが管理されている。一方、音声の特徴として常に連続したデータを出力するという違いがある。ビデオ信号のタイミングのようにある一定の周波数（例

10

20

30

40

50

例えば60Hz)毎に得られるデータから、連続した音声のデータを出力するため、DSPで音声データのバッファリングを行っている。

【0140】ビデオ同期信号と通信データメモリバス切り替え信号は、図54に示す如く、同期化回路に入力され、音声のサンプリングクロックでリサンプルされる。同期化された信号はDSPに入力し、DSPプログラムでビデオタイミングとフレームデータ長の判別に使用される。

【0141】なお、図54において、音声サンプリングクロックは音声信号処理の基準タイミングとなり、ビデオ同期信号がビデオのフレーム開始時刻を示す。バス切り替え信号は、通信からのフレームデータが転送可能であることを示す。このとき、送信音声データが通信データメモリ内へ、また受信音声データが音声データバッファ領域へ転送される。ビデオ同期信号は音声サンプリングクロックでリサンプルされ、DSPはそのリサンプルした信号を、フレーム開始の識別に使用する。

【0142】＜同期方式(その1)＞ビデオクロックとは非同期的場合を図55に模式的に示す。この場合、フレーム長を合わせるために各マシン間のデータが揃わない場合、受信側で補間される。用途としては、会話に限定した場合に簡易的に時間をそろえる方式で使用できる。他のマシンのずれる量は±1サンプルになる(同じ周波数を使い各マシンでビデオ信号を基準にしているため)。

【0143】具体的には、例えば、マシン1からのデータが自分のマシンの基準サンプル数より「1」足りない場合、前のサンプルと次のフレームの先頭のデータの平均が演算される。逆に、マシン1からのデータが自分のマシンの基準サンプル数より「1」多い場合、重なってしまったサンプルを1/2にした値が前後1サンプルに加算される。

【0144】＜同期方式(その2)＞ビデオクロックと同期させる場合を図56に模式的に示す。この方式は、ビデオクロックからサウンドのサンプルクロックを生成し、システム全体のタイミングを揃えるものである。

【0145】これを実現するため、同図に示すように、ビデオ同期信号とタイミング発生器からのサウンド同期信号とを位相比較する位相比較器と、この位相比較器の位相比較結果の信号を入力するVCOとを備える。VCOの出力信号はサウンドクロックになるとともに、タイミング発生器にフィードバックされる。ビデオ同期信号は各マシン間で完全に一致している。このため、このビデオ同期信号を基準にして上述のようにサウンドの回路全体の基準クロックを作り出すことで、ビデオとサウンドの完全な同期がとれるようになる。この方式の場合、上述した非同期的場合に比べ、補間演算の必要がなく、演算部分の回路を簡略化ができる利点がある。

【0146】＜効果音、ノイズの合成＞効果音はDSP

でソフトウェア的に処理できるが、ハードウェア回路でも処理できる。

【0147】ハードウェア回路で処理する例を図57、58に例示する。

【0148】図57に示す回路は、遊戯者(自分)の声をノイズ・効果音合成してから他機に送信する構成に関する。マイクで検出した声のアナログ信号をマイクアンプを通して増幅し、A/D変換器でデジタル信号に変換して合成器に送る。A/D変換器が出力したデジタル信号は検出回路で検出され、その検出情報がCPUに送られる。CPUはこの声の検出に回答してノイズ発生器と効果音発生器を駆動させ、ノイズの音声データと効果音の音声データを合成器にそれぞれ与える。合成器は音声データ、ノイズデータ、及び効果音データを合成して通信モジュールに送る。これにより、通信モジュールから出力される通信データの中に、遊戯者の声のデータが載せられる。

【0149】図58に示す回路は、送られてきた他機の遊戯者(相手)の音声にノイズ・効果音合成してから出力する構成に関する。通信モジュール(受信モジュール)の受信データは合成器(第1の合成器)に送られるとともに、命令デコーダに送られる。命令デコーダは受信データ中の音声データを解読して、その結果をCPUに伝送する。CPUはこれに回答してノイズ発生器を制御してノイズデータを合成器に出力させるとともに、効果音発生器を制御して効果音データを合成器に出力させる。したがって、合成器は音声データ、ノイズデータ、および効果音データを合成し、合成信号をD/A変換器を介して第2の合成器に送る。第2の合成器には自機のゲーム基板(ホストシステム)からゲームの進捗状況に応じた音声信号(アナログ)で送られてきている。このため、第2の合成器はその両方の音声信号を合成してスピーカに出力する。

【0150】＜エフェクト＞このエフェクトの発生はDSPにより処理されるようにしている。図59、60に、関連するブロック構成の例を示す。

【0151】図59のブロック構成は、遊戯者(自分)の声を加工して他機(相手)に送信するものである。マイク、マイクアンプ、およびA/D変換器を介して得たデジタル量の音声データは、DSP(合成器とエフェクト回路の機能を果たす)によりエフェクトが与えられ(加工され)、通信モジュールにより送信データ中のサウンドデータとしてネットワークに送信される。他機はこのデータを所定タイミングで選択する。

【0152】図60のブロック構成は、他機(相手)から送られてきた音声を加工して出力するものである。通信モジュールで受信した受信データ中のサウンドデータは、DSPによりエフェクトが与えられ(加工され)した後、D/A変換器でアナログ信号に変換される。このアナログ信号は合成器に送られ、そこで自機のゲーム基板

(ホストシステム) からゲームの進捗状況に応じた送られてきている音声信号 (アナログ) と合成され、スピーカから出力される。

【0153】<BGMの共有化> BGMの共有化とは、1台のゲーム装置で使用するBGMを全台のゲーム装置に流したり、それぞれのパートのBGMを流し、最後に合成することで、複数台が接続されたゲーム装置に音声・音楽を配信する手法である。

【0154】その趣旨は、複数の遊戯者が同じ仮想空間に入っている場合などの状況においては、共通の背景音や状況に合わせたBGMや警告音を同じ実時間上で共有できる、ことにある。複数のゲーム装置が在る場合、従来は個々のゲーム基板に音声・音楽データとその楽曲シーケンスデータを持ち、演奏・再生をしている。これらBGMが複数の台数で同じ時間上で共有されるシーンがあるとすれば、一個所に音声・音楽の配信を行える装置が接続されていれば、メモリ・CPU資源を少なくすることが可能で、システム全体のコストが下がる利点がある。

【0155】図61にその構成例を示す。ゲーム装置1が音楽・音声を送信し、残りのゲーム装置2~8がそれを受信する構成である。ゲーム装置2~8には音楽再生のためのメモリなどを搭載しなくて済むので、通信ゲームシステム全体のコスト低減を図ることができる。

【0156】<立体音響 (3D音声通信)> 同じ仮想空間内に複数の遊戯者が参加している場面を想定する。いま、その仮想空間内に自分の他に遊戯者 (A) がいたとすると、遊戯者 (A) の居るそのままの位置 (座標) からその人 (A) の話す声が聞こえてくるといった、あたかも現実の世界で話しているような感覚を再現する音響が立体音響である。反対に、その人 (A) からすれば、自分のいる場所から自分の声が聞こえる感覚を受けるものである。

【0157】これを行う処理例を図62に示す。この処理はDSPでソフトウェア的に実行される。通信機能によって得られた音声データと座標データを入力し、モノラル信号を座標データに応じてバイノーラル変換してステレオ信号を得る。このステレオ信号をヘッドホンアンプを通してHMDで聞くことで立体音響が得られる。このHMDにはここではマイクロホンが取り付けられており、3D音声通信に好適に対処できるようになっている。

【0158】なお、座標データに応じてバイノーラル変換する対象は、人の声に限定されるものではない。例えば、ゲーム中で使用する効果音を座標データに応じてバイノーラル変換してもよく、これにより、例えば敵のキャラクターが発している音 (エンジン音など) をゲームの進行にあわせて立体的に移動させる事ができる。

【0159】サウンドブロックの説明は以上のようにであるが、通信データ (とくにサウンドデータ) の処理と時

間の流れの関係を要約して、図63のタイミングチャートに示す。

【0160】サウンドブロック45は以上のように、各遊戯者の音声をデジタル信号にて通信ネットワーク上に転送するとともに、転送されてきた音声データとホストシステム (ゲームボード) で発生した音声・サウンドをミキシングして出力する。また、転送する音声には通信に特有の特殊効果やノイズを種々の態様で加えることができる。このため、この通信ゲームシステムは、全ての通信を利用するゲームに好適に適用できる。例えば、通信対戦のカーレースゲームでは、1位の車の遊戯者の喜びの声を、ほかの遊戯者のゲーム装置のスピーカから出力させたり、仮想ゲーム空間上の隣や一番近くで競争している車を操作している遊戯者と会話を行うことができ、これにより、前述したカメラ映像の通信のときと同様に、競争心を高め、ゲームへの興味感、臨場感を高揚させることができる。また、戦車のグループ対戦ゲームに適用した場合、見方どうしの連絡や、勝ったチームの歓声を出力できるなど、声やサウンドの演出手法の豊富化を図ることができる。

【0161】そのほかの実施形態

本発明の通信ゲームシステムにおいて実施できるゲームのバリエーションおよびその表示例を説明する。なお、以下に例示する処理は、ホストシステム (ゲームボード) のCPUおよび/または映像処理用のDSPによって実施される。

【0162】a. 対戦ゲーム

レースゲームなどの対戦ゲームの場合、例えば、図64に示す如く、現時点の対戦結果である順位に対応してカメラ映像 (遊戯者の顔) を並べて表示するようにしてもよい。順位に応じて、表示位置や拡大率を変えてもよいし、順位毎に顔付きを変えるなどの処理を行ってもよい。また、図65に示すように、負けた瞬間の遊戯者の表情を写真に撮って墓標にするようにしてもよい。そのとき、エンボス加工を施して、墓石に刻み込んでもよい。

【0163】b. 競馬ゲームなど

競馬ゲームなどのメダルゲームを行う場合、サテライトのモニタにCCDカメラ映像を本発明の通信システムで高速に送り、表示するようにしてもよい (図66参照)。サテライトとは、かかるメダルゲームにおいて用いられる、I/Oと画像表示機能だけを有した簡易表示システムである。

【0164】c. そのほか

・映像のリプレイ

そのほかのバリエーションとして、映像をリプレイして表示させることが挙げられる。例えば、レースゲームのときに、ハードディスクなどの大容量記憶媒体に、自車がクラッシュしたときなどのリアクションを記憶させ、それをリプレイさせることができる。

【0165】・カメラ映像の表示位置の指定

図67は、各遊戯者が操作しているキャラクタの画面上の位置に合わせたカメラ映像の表示位置の指定の様子を例示している。このカメラ映像の表示位置の指定は、ホストシステム（ゲームボード）のCPUと映像処理用のDSPの両方からアクセスできるレジスタまたはメモリを設け、ホストシステムのCPUから映像処理用のDSPにカメラ映像の表示位置を指令することで可能になる。この表示位置はゲームデータの一部としてネットワーク上に転送されて、各ゲーム装置に送られる。

【0166】・場面チェンジ

この場面チェンジは協力型のゲームに好適で、例えば、仲間の遊戯者のキャラクタと自分のキャラクタとの間で、現在の場面（シチュエーション）をそっくり交換してしまう処理である。図68に示す例は、A君が上手で、B君が下手な状態から、場面チェンジの処理により、場面をそっくり入れ替えてしまうものである。本発明の通信ゲームシステムによって、このような場面チェンジに必要なデータも転送でき、処理できる。

【0167】・音声認識

古いゲームの名前入力や、そのほかの補助的入力として音声入力を行う例である。このためには、音声認識I/Oをサウンドブロックに設ける。図69に示すように、自分のキャラクタはジョイスティックなどの操作入力で動かし、オプションのキャラクタを、音声認識I/Oを介して音声入力で動かすものである。

【0168】・バーチャルバンド

本発明の通信ゲーム装置における複数のゲーム装置の各1台に1つずつ楽器を割り当て（例えば、ギター、ドラム、ピアノなど）、それらの遊戯者が疑似的に演奏する音（ゲーム音、マイク音）ならびに演奏画像、および／または、カメラ映像を合成することにより、バンド演奏を行うものである（図70参照）。このとき、演奏画像の表示にはポリゴンを使用することが好適である。

【0169】・テクスチャの利用

カメラ映像をテクスチャとして使用するものである。例えば、対戦ゲームなどにおいて、ゲーム画像のポリゴンにカメラで撮影した映像を貼り付けることなどが挙げられる（図71参照）。

【0170】・バーチャル早押しクイズ

本発明の通信ゲームシステムは、図72に模式的に示すように、各ゲーム装置のサウンドブロックに音声認識I/Oを設け、音声で回答する早押しクイズなどを行うゲームにも好適である。

【0171】なお、本発明は上述した実施態様の記載に限定されるものではなく、当業者であれば、請求項記載の発明の要旨を逸脱しない範囲で上述した実施態様の構成を種々に変形できることは明白であり、それらも本発明の範囲内に属するものである。

【0172】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の通信ゲームシステムによれば、複数のゲーム装置のそれぞれは、ネットワーク上で転送されているデータを受信するとともに当該受信データと自機のゲーム装置で生成したデータとをネットワーク上に転送する転送手段と、受信データにアクセスするアクセス手段とを備え、複数のゲーム装置間で転送手段とアクセス手段に拠るブロードキャスト方式の通信を行ってデータを送受することができるようにしたため、ゲームデータのほかに、遊戯者の表情や声などのデータも通信対象とすることができる。したがって、従来の通信ゲームシステムとは異なり、ゲームデータ以外の各遊戯者に関わる情報もやり取りできるようになり、遊戯者間の「コミュニケーション」向上を図り、ゲーム上の競争心や興味感を高めて、ゲームの付加価値を上げることができる。また、ゲームデータ以外の情報通信として、ゲームに好ましい特殊効果などの通信を行えるようにすることで、ゲームの臨場感を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る通信ゲームシステムのネットワーク全体の概要を示すブロック図である。

【図2】通信ゲームシステムの概略を説明するブロック図である。

【図3】本発明に係るブロードキャスト通信方式を説明する図である。

【図4】本発明に係る同期通信の方式を説明する図である。

【図5】本発明に係る同期通信の方式を説明するタイミングチャートである。

【図6】本発明に係る故障検出の方式を説明する図である。

【図7】本発明に係る故障検出の方式を説明するタイミングチャートである。

【図8】転送バケットを説明する図である。

【図9】本発明の一実施形態に係る通信ゲームシステムのネットワーク全体をより詳細に説明するためのブロック図である。

【図10】ホストシステム構成とコネクタによるボード接続関係を説明する図である。

【図11】モニタ画面の例を示す図である。

【図12】遊戯者とカメラ、マイクなどの位置関係を説明する図である。

【図13】通信システム（通信ボード）の構成例を示す（一部概略化して示す）ブロック図である。

【図14】通信システムの構成および動作を説明するための図である。

【図15】通信システムの構成および動作を説明するための図である。

【図16】通信システムの構成および動作を説明するための図である。

【図42】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図43】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図44】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図45】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図46】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図47】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図48】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図49】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図50】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図51】ビデオブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図52】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図53】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図54】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図55】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図56】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図57】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図58】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図59】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図60】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図61】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図62】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図63】サウンドブロックの構成および動作を説明するための図である。

【図64】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図65】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図66】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図67】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図68】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図69】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図70】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図71】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

【図72】通信により処理する画像処理のその他の例を説明する図である。

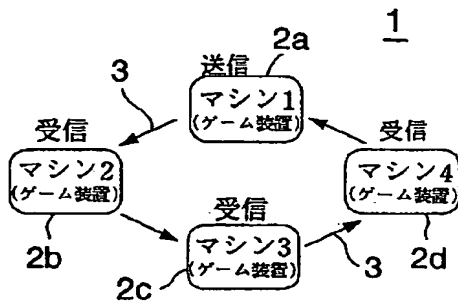
【符号の説明】

- 1 通信ゲームシステム
- 2a～2d ゲーム装置
- 3 通信媒体
- 11 通信システム
- 12 通信モジュール
- 13 通信チップ
- 14 通信メモリ

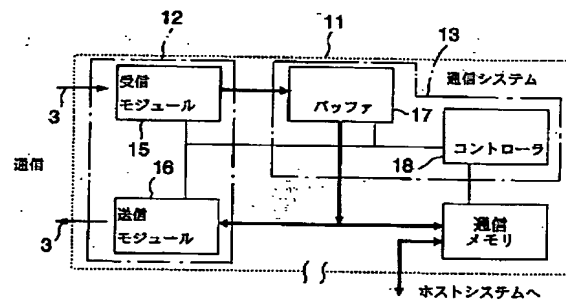
- *15 受信モジュール
- 16 送信モジュール
- 17 バッファ
- 18 通信コントローラ
- 19 バス
- 31 通信システム
- 32 ホストシステム
- 32a CPUボード
- 32b ビデオボード
- 32c ROMボード
- 33 ビデオカメラ
- 34 モニタ
- 35 マイク
- 36 スピーカ
- 41 通信チップ
- 42 通信モジュール
- 43 通信メモリ
- 44 ビデオブロック
- 45 サウンドブロック

*20

【図1】

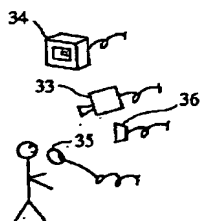


【図2】

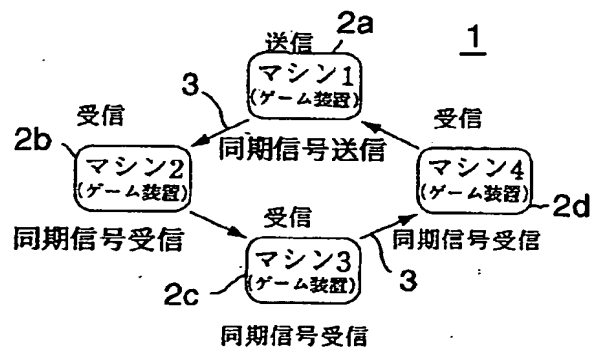
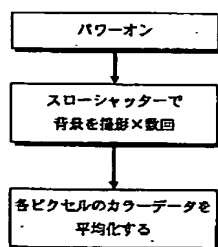


【図4】

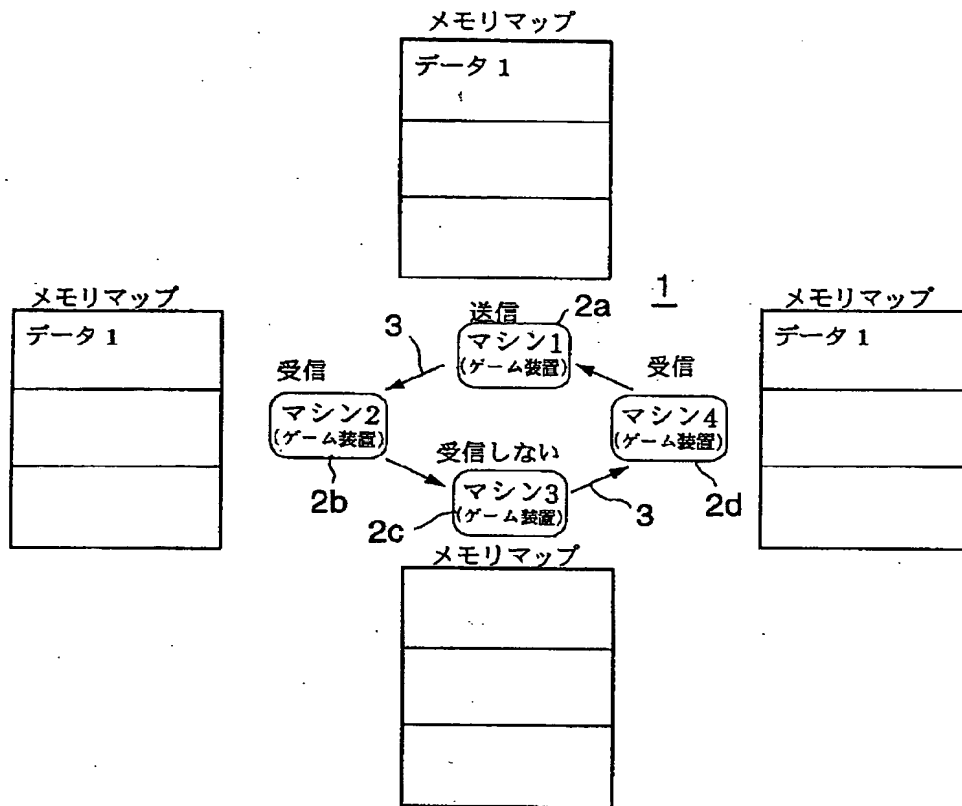
【図12】



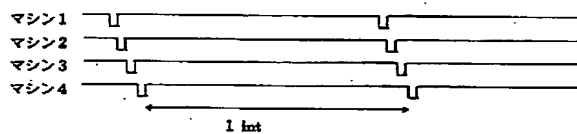
【図33】



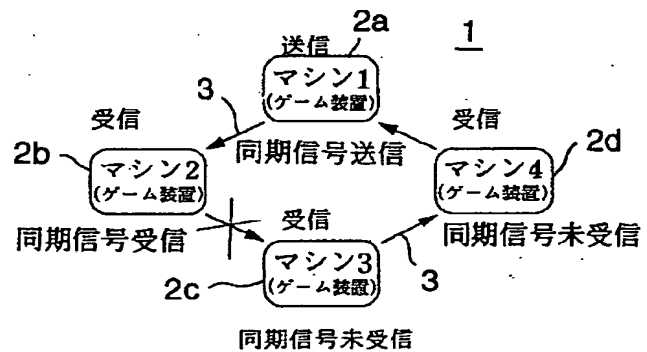
【図3】



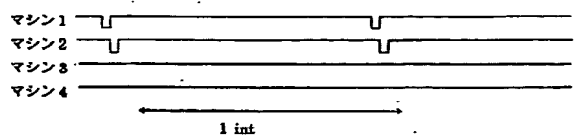
【図5】



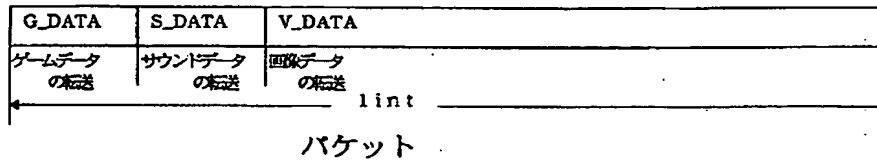
【図6】



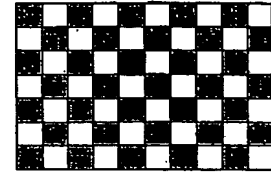
【図7】



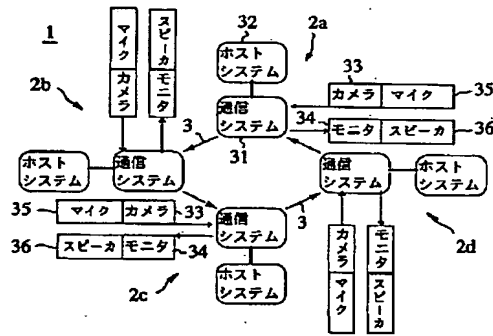
【図8】



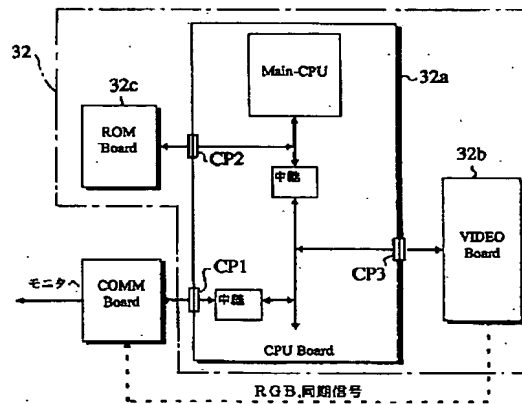
【図30】



【図9】



【図10】



【図11】

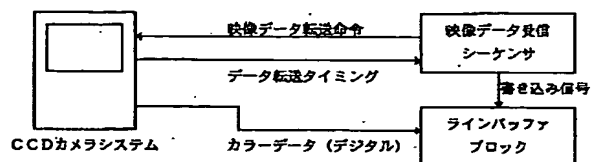


【図14】

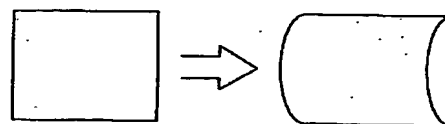
メモリマップ

Data0	(C0000000) M(0) (2kbyte)
Data1	(C0000800) M(1) (2kbyte)
	...
Data31	(C000F800) M(31) (2kbyte)

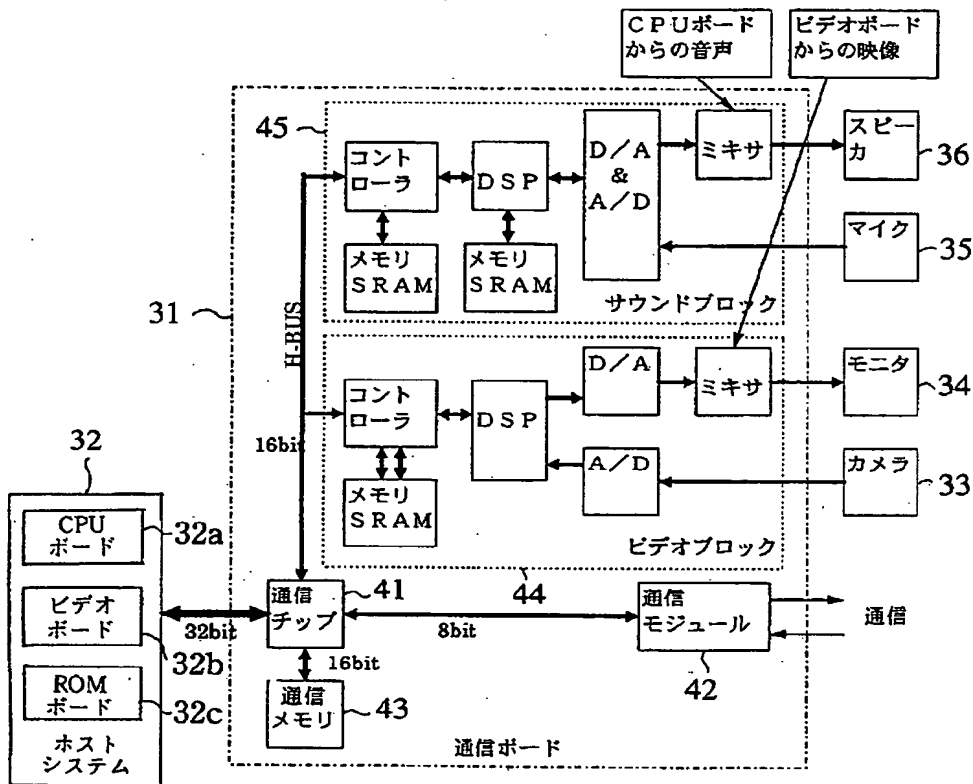
【図24】



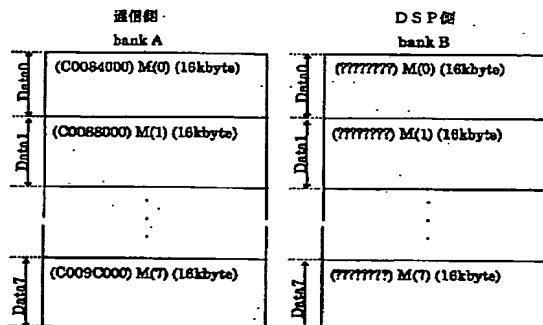
【図45】



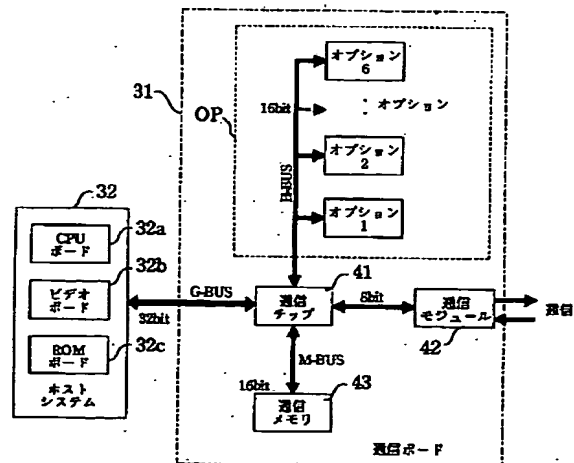
【図13】



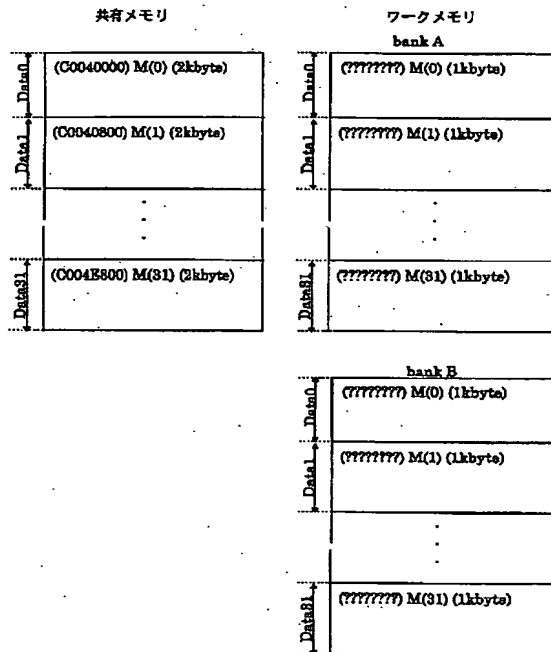
【図16】



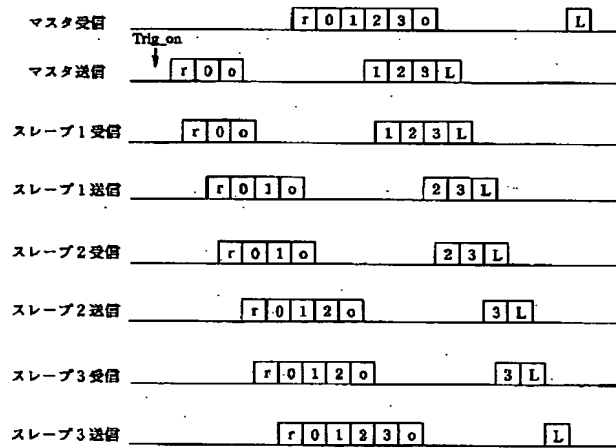
【図17】



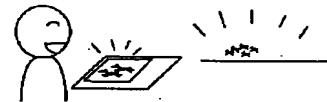
【図15】



【図20】



【図66】



【図19】

データ送信パケット

コントロール	アドレス等	データ	エンドフラグ	CRC
--------	-------	-----	--------	-----

コントロール：シーケンサの初期化、コマンド

コントロール：アドレス、パケット長

データ：1～256ワード長のデータ

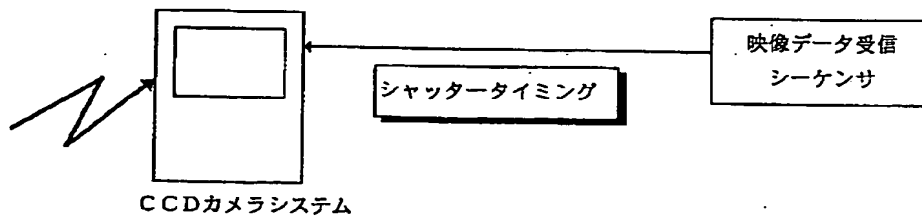
エンドフラグ：データの終わりを示す

CRC：CRC演算結果

【図69】



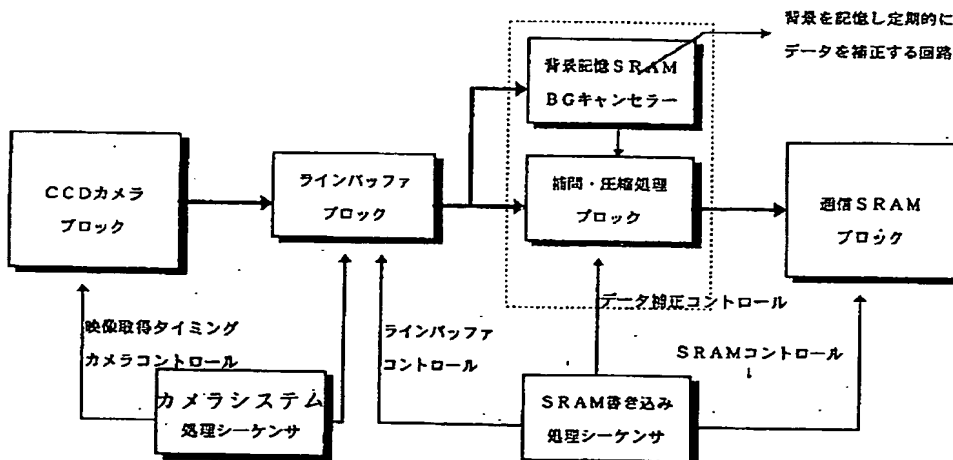
【図23】



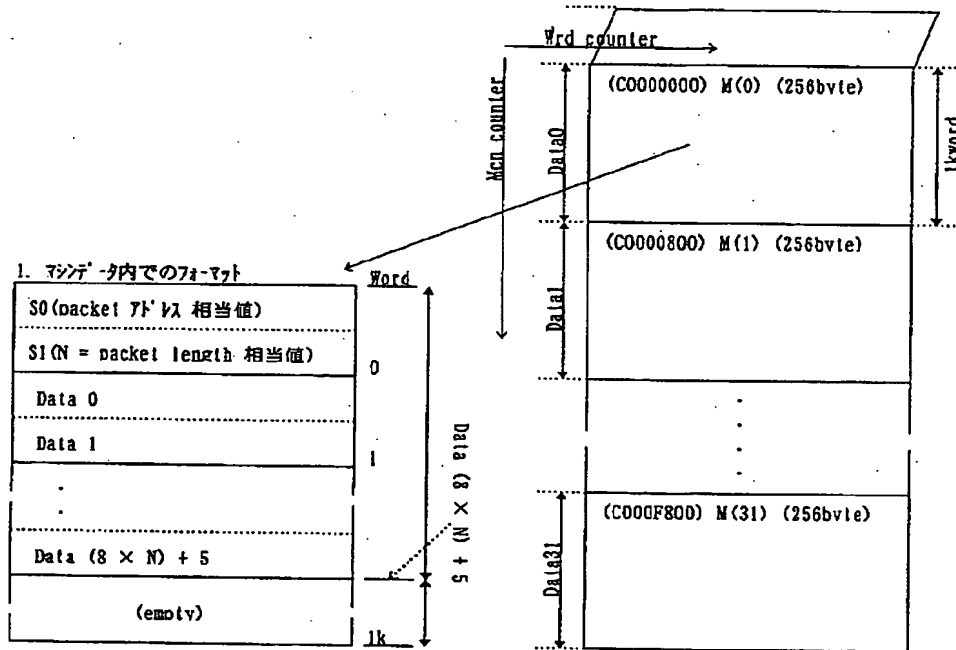
【図18】

- * **RST_PACKET** : リセットパケット
 動作 : 系のリセットに使用。伝送シケル及パケット管理ハードウェアがリセットされる
 送信源 (リキスル) : 受信されると消滅する
 送信 : COMMAND_REGISTERのCOMREG_RSTLパケットにより送信される
 COMMAND_REGISTERのCOMREG_ASNDパケット時に自動的に送信される
 COMMAND_REGISTERのCOMREG_SSNDパケット時はVINT毎に自動的に送信される
- * **HLT_PACKET** : ホルトパケット
 動作 : 系の動作の一時停止に使用。RST_PACKETを受信するまで動作を一時停止させる
 送信源 (リキスル) : 受信されると消滅する
 送信 : COMMAND_REGISTERのCOMREG_HLTパケットにより送信される
- * **LOOP_PACKET** : ループパケット
 動作 : SND_PACKETのループ間 (例えばMAIN_PACKET-OPTION_PACKET間) の識別子として使用
 SND_MASTERで受信されると消滅する
 送信 : SND_MASTERにより自動的に送信される
- * **SYN_PACKET** : シンクパケット
 動作 : マシン間での同期合わせに使用
 送信源 (リキスル) : には同期があてればSTNPOS_PACKET, あてなければSYNNEG_PACKETが戻ってくる
 送信 : COMMAND_REGISTERのCOMREG_SYNパケットによりVINT毎に送信される。COMREG_SYNパケットになるまで送信する。
- * **SET_PACKET** : セットパケット
 動作 : 送信先を指定してデータ転送する際に使用
 送信源 (リキスル) : 受信されると消滅する
 送信 : COMMAND_REGISTERのCOMREG_SETパケットにより送信される
- * **OPN_PACKET** : オープンパケット
 動作 : 送信極端す原に使用
 送信 : SND送信開始により自動的に送信される
- * **SND_PACKET** : センドパケット
 動作 : 送信元を指定して全マシンのデータを連続で転送する際に使用
 送信源 (リキスル) : 受信されると消滅する
 非同期送信 : COMMAND_REGISTERのCOMREG_ASNDパケットによりSND送信シケルが開始される
 COMMAND_REGISTERのCOMREG_ASNDパケットのマシンはSND_MASTERその他のマシンはSLAVEとして動作する (データ転送シケルは(2)-1データ伝送の種類参照)
 同期送信 : COMMAND_REGISTERのCOMREG_SSNDパケットによりVINT毎にSND送信シケルが開始される
 COMMAND_REGISTERのCOMREG_SSNDパケットになるまでSND送信シケルが発生する
 COMMAND_REGISTERのCOMREG_SSNDパケットのマシンはSND_MASTERその他のマシンはSLAVEとして動作する (データ転送シケルは(2)-1データ伝送の種類参照)

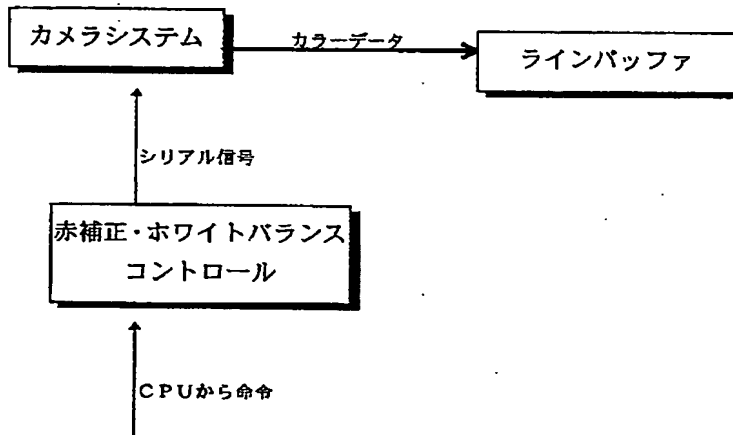
【図22】



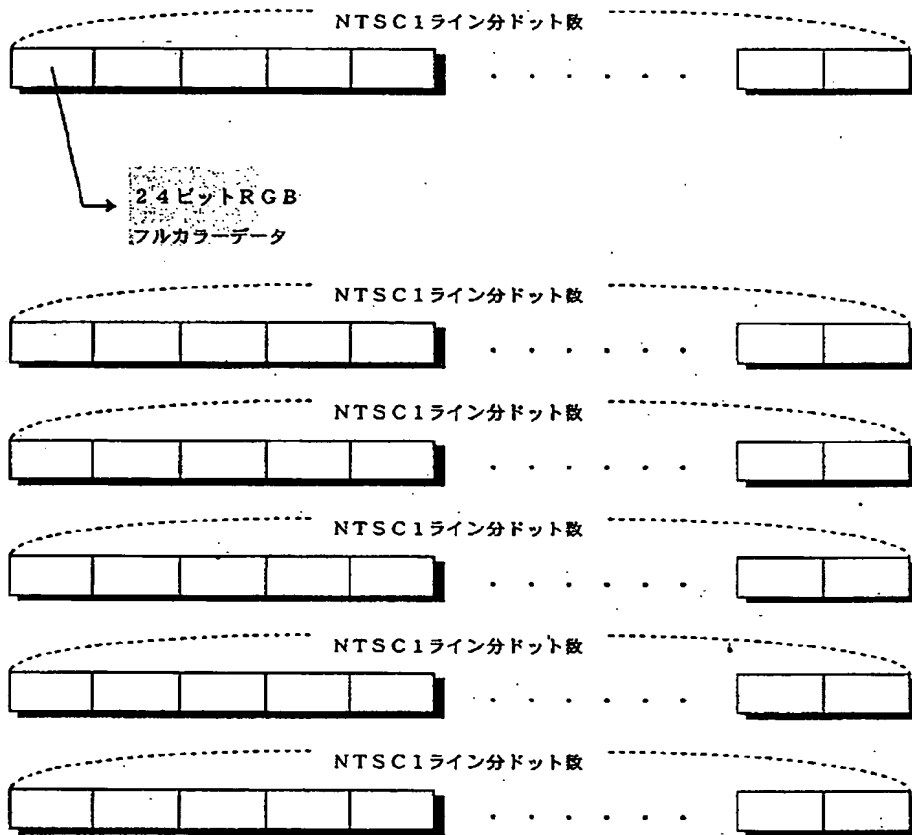
【図21】



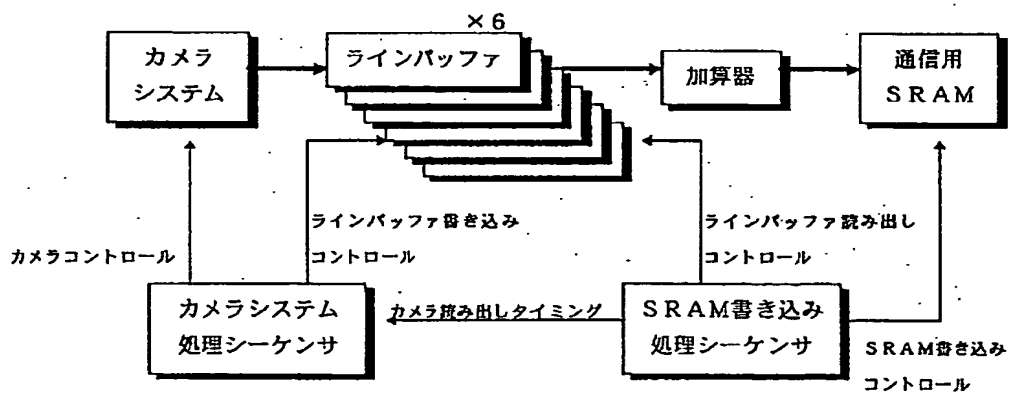
【図25】



【図26】

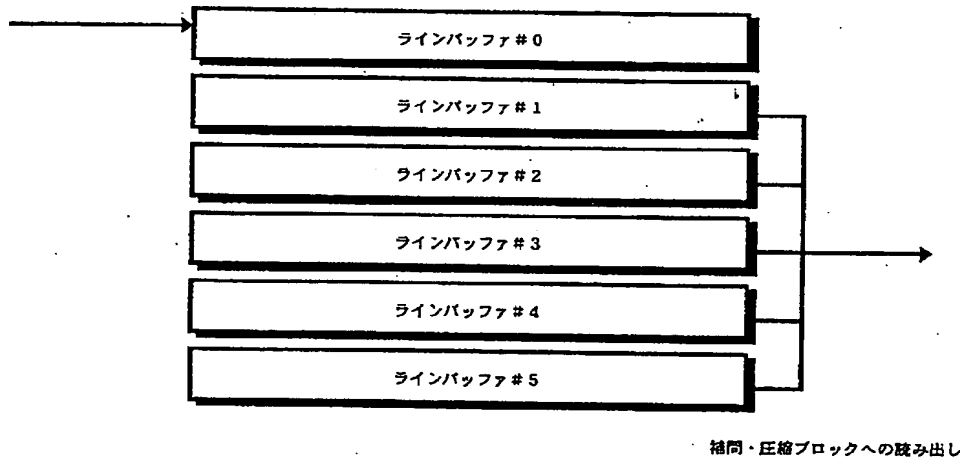


【図31】



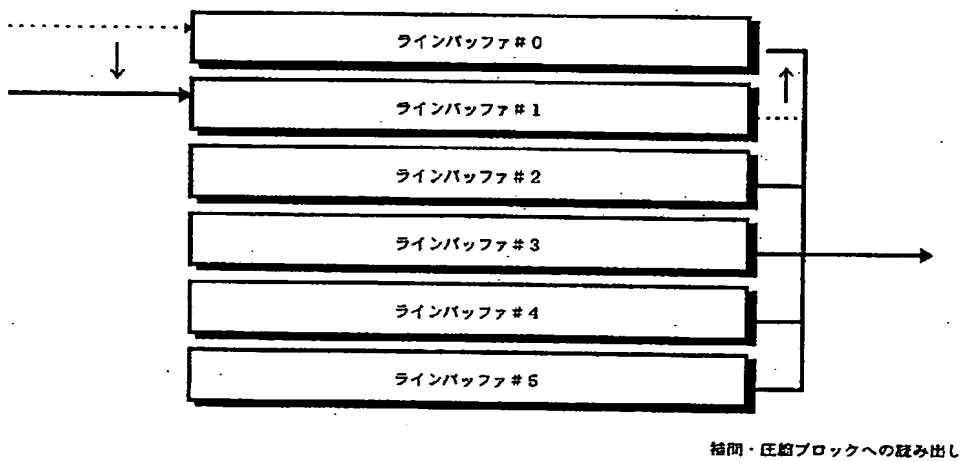
【図27】

CCDカメラからの書き込み

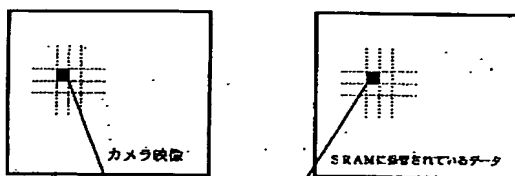


【図28】

CCDカメラからの書き込み

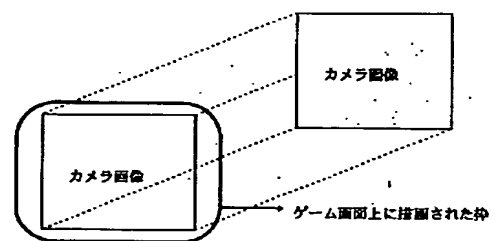


【図35】

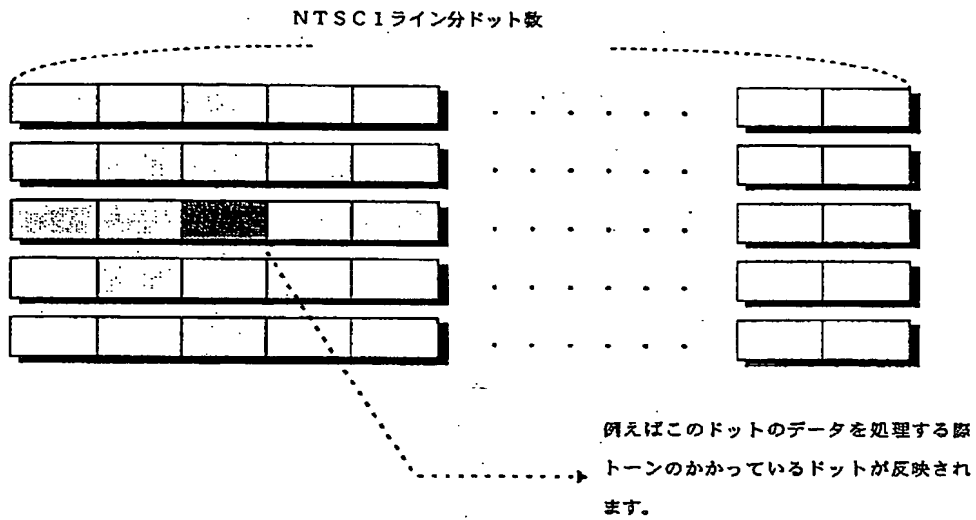


両方のカラーデータの差を求めます。0に近いほど背景データに近い。

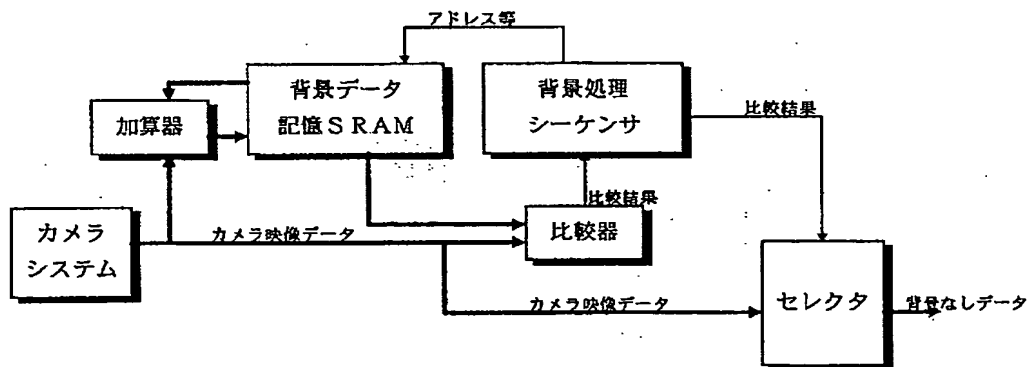
【図43】



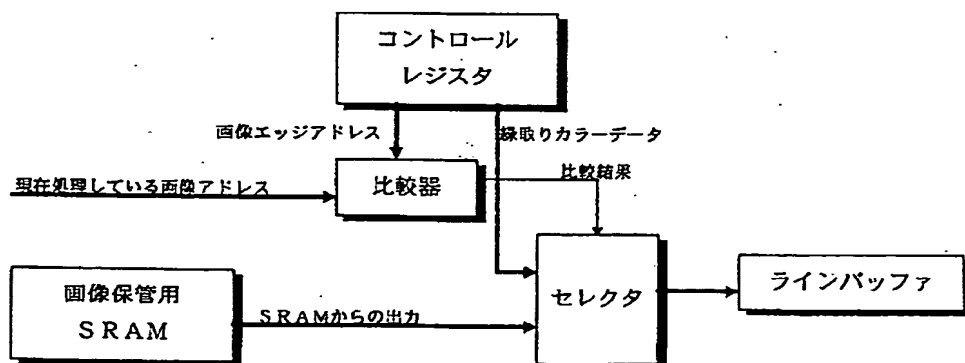
【図29】



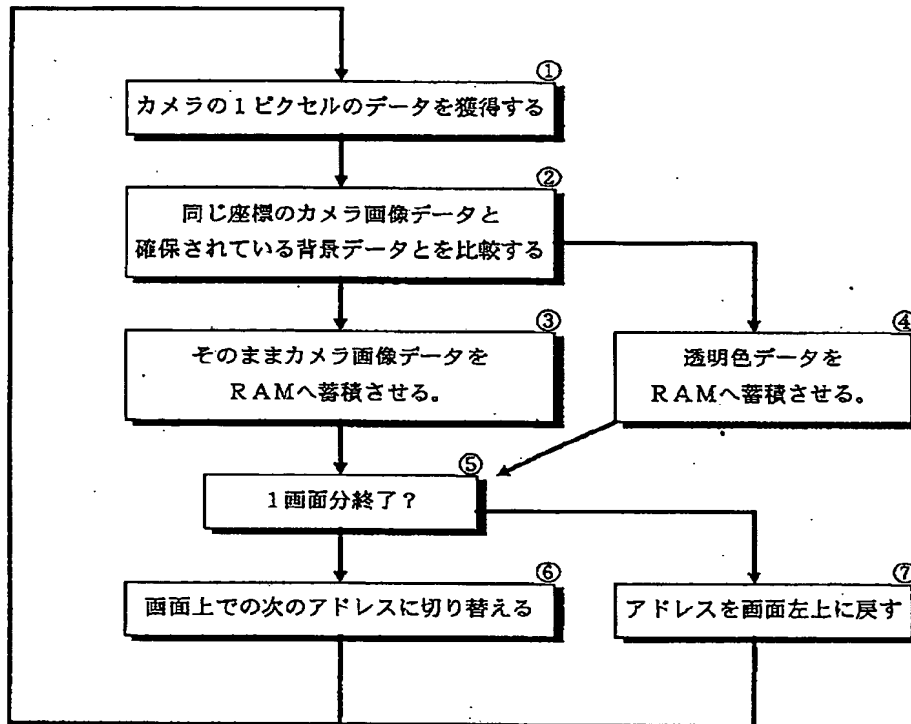
【図32】



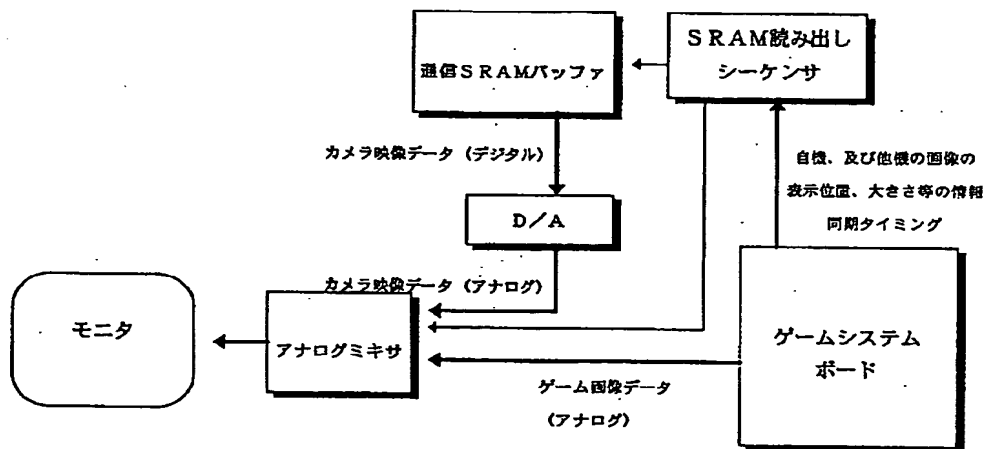
【図41】



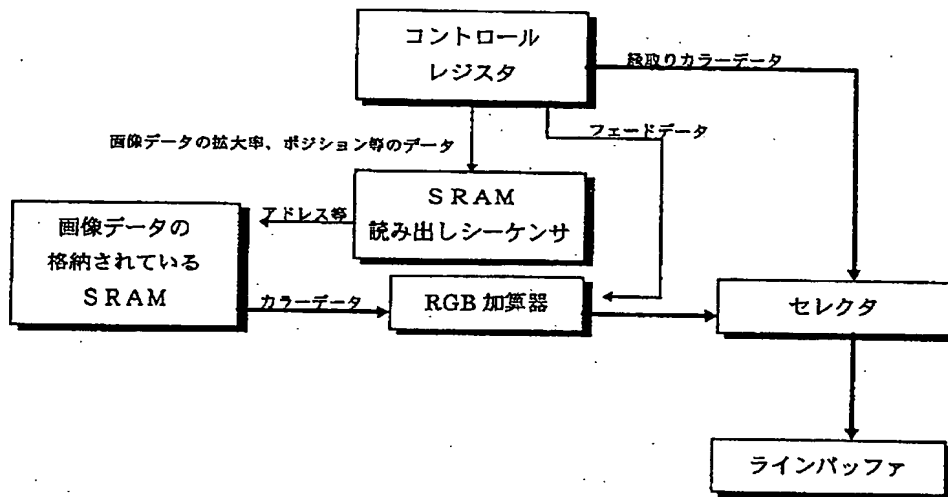
【図34】



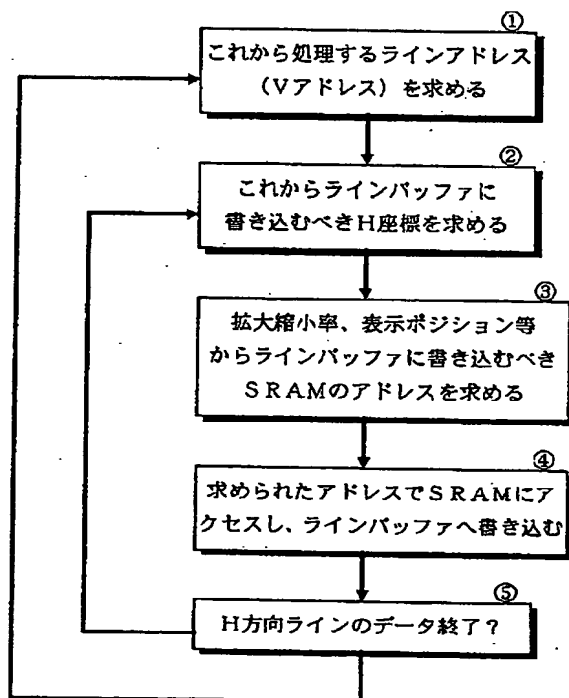
【図36】



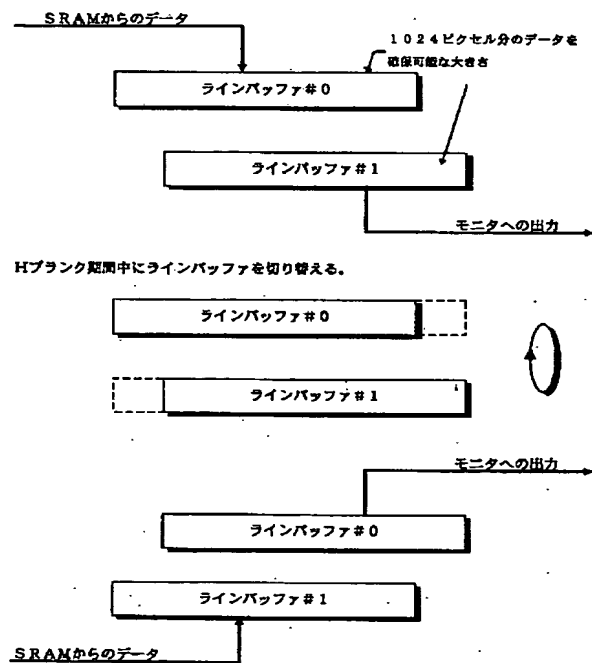
【図37】



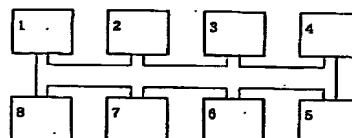
【図38】



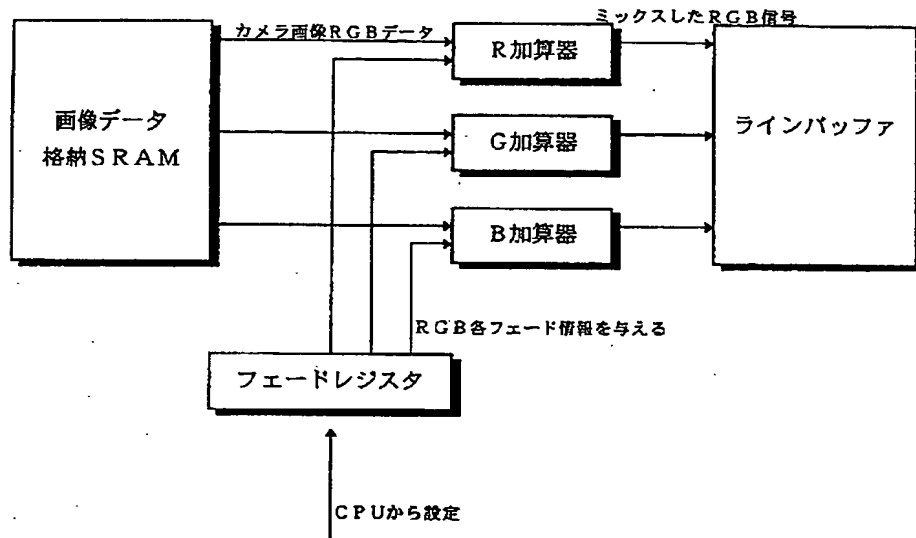
【図39】



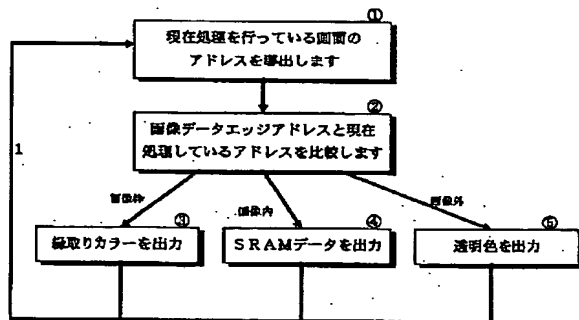
【図61】



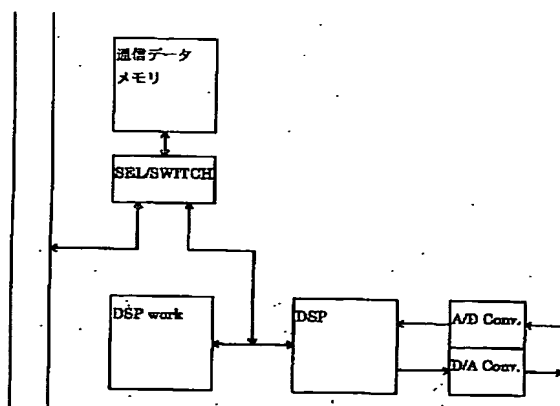
【図40】



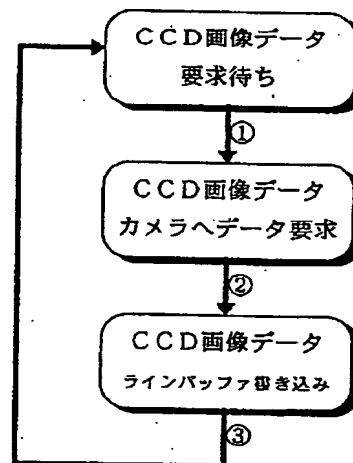
【図42】



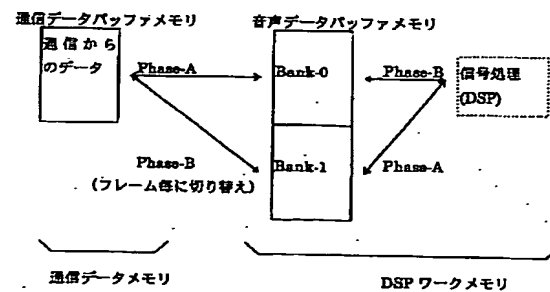
【図52】



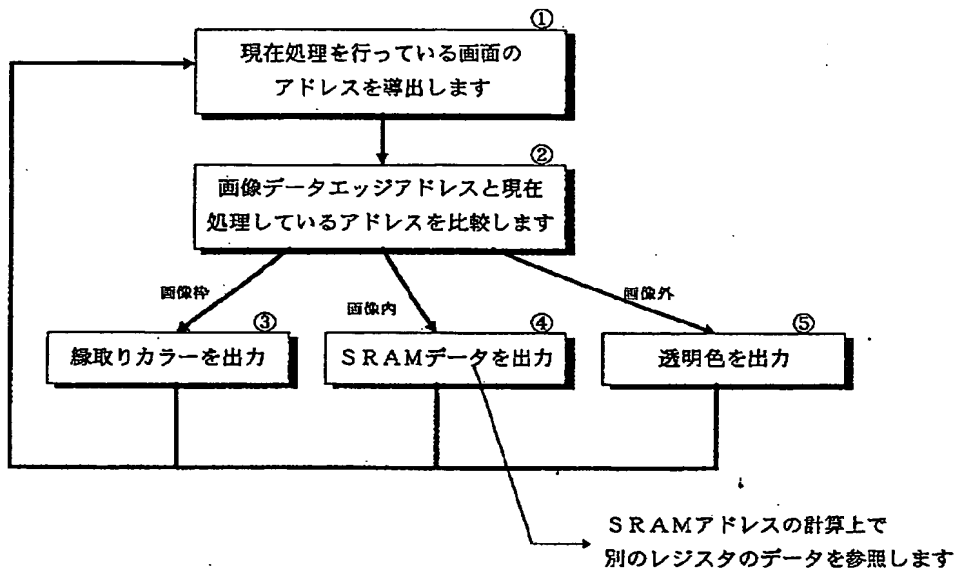
【図49】



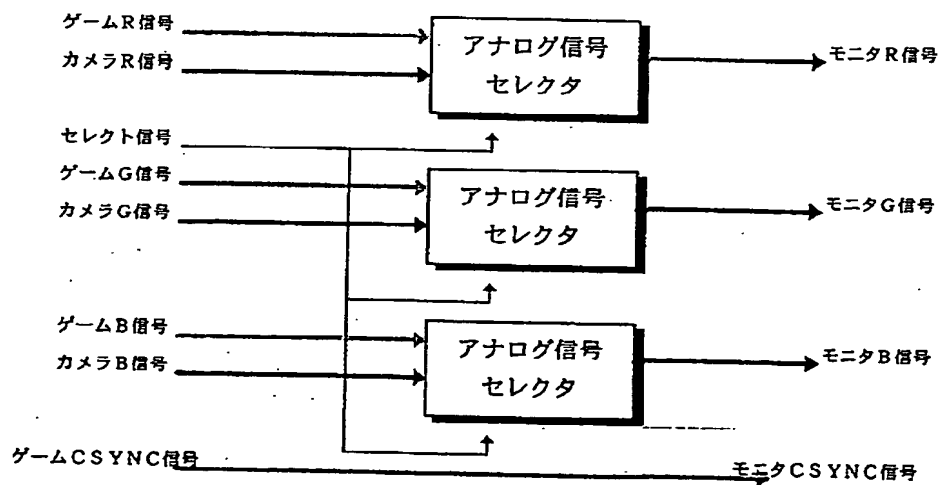
【図53】



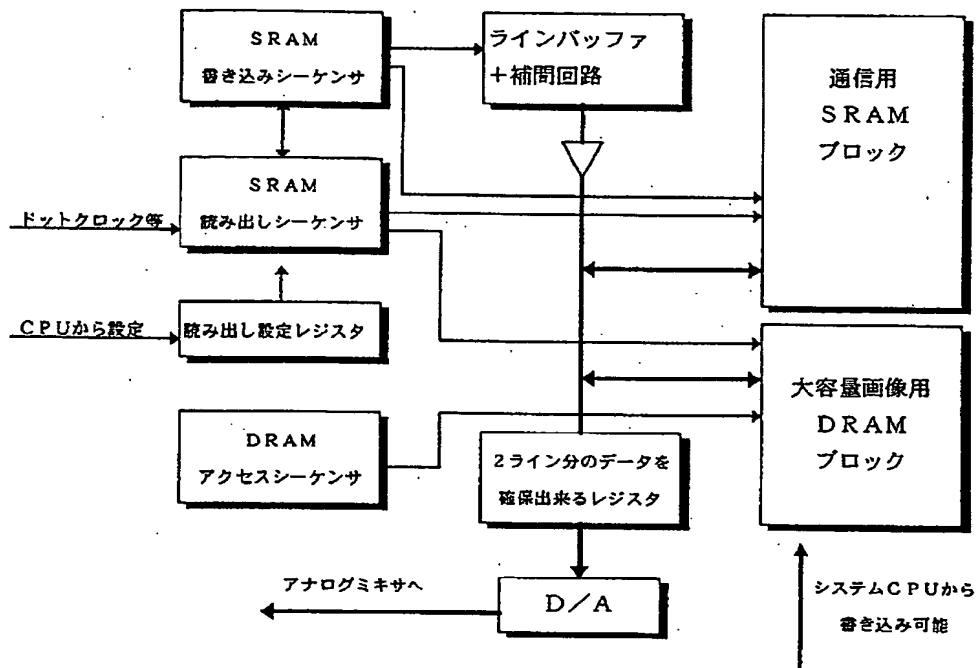
【図44】



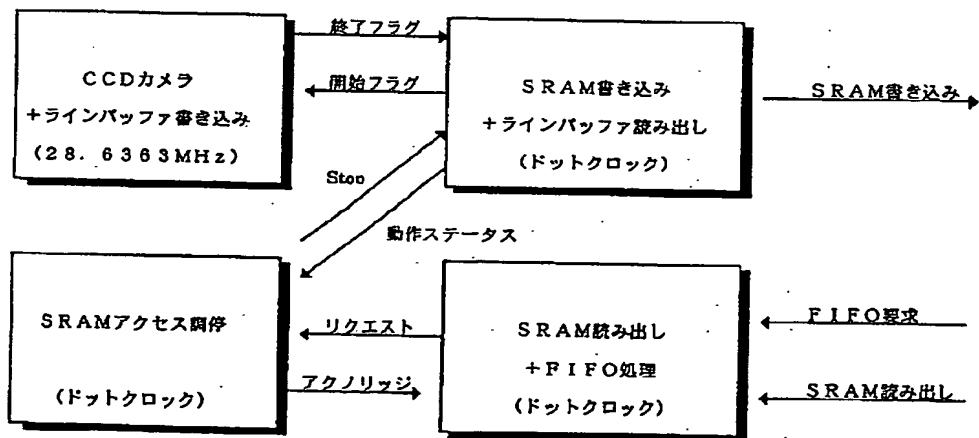
【図46】



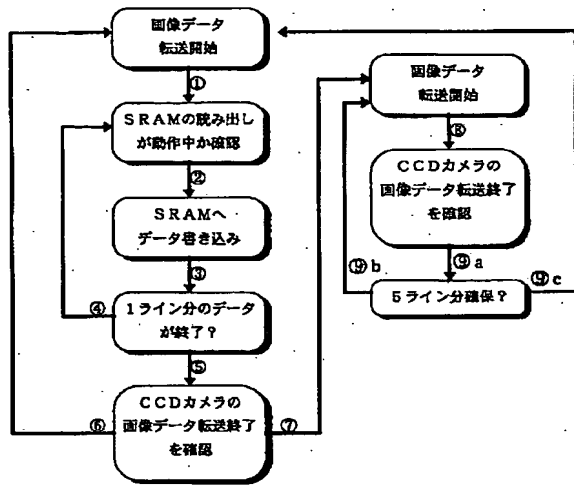
【図47】



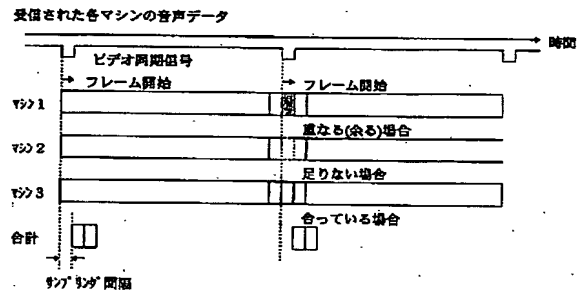
【図48】



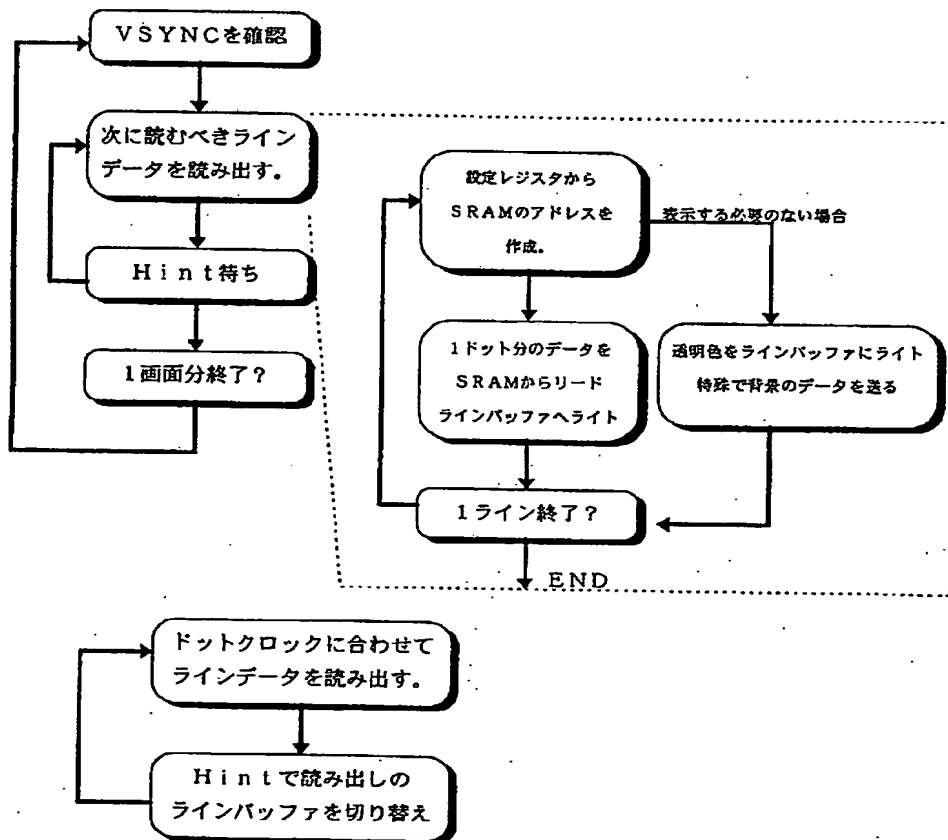
【図50】



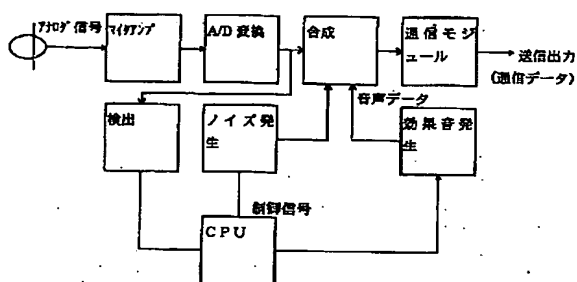
【図55】



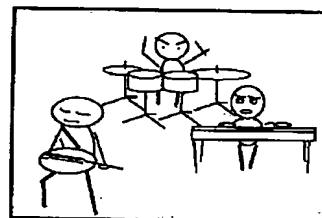
【図51】



【圖 57】

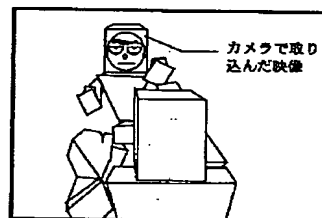
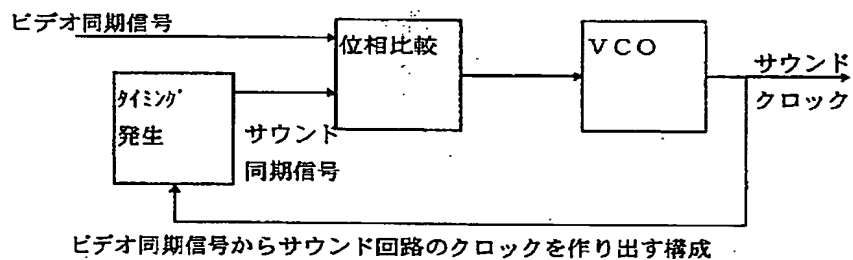


【圖 70】

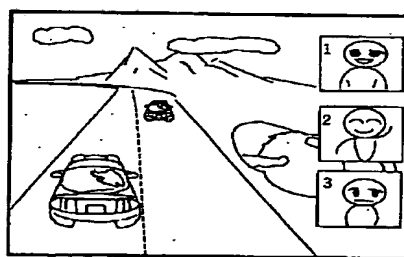


【圖 5 6】

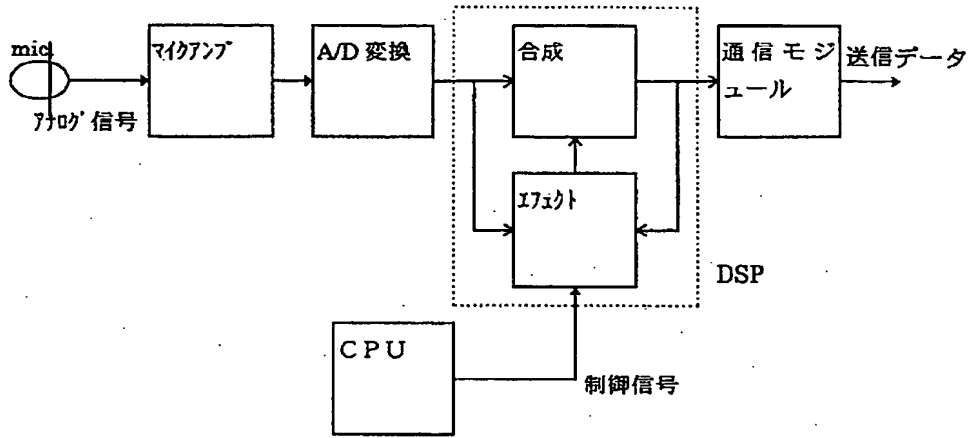
【图 7 1】



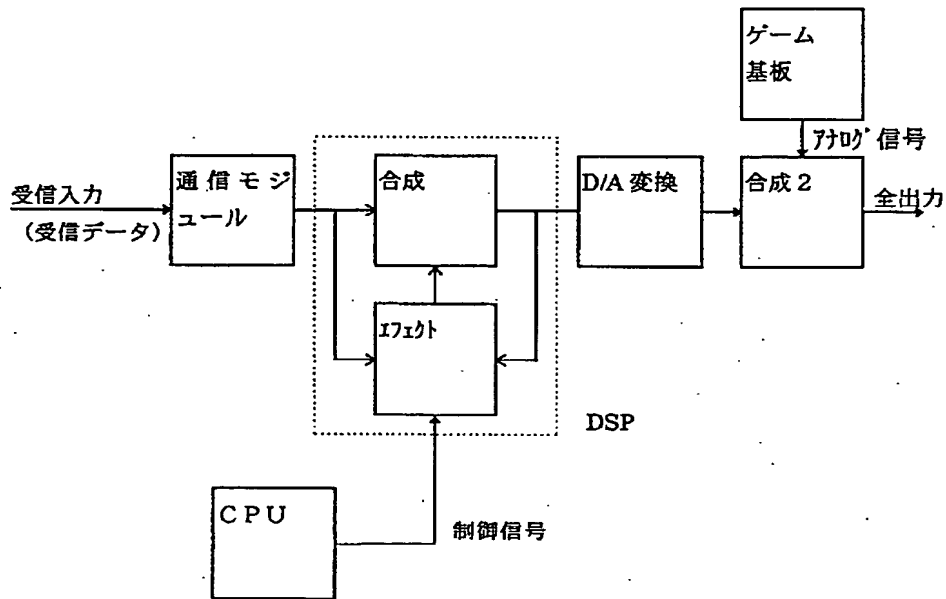
【圖 6 4】



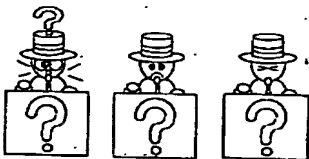
【図59】



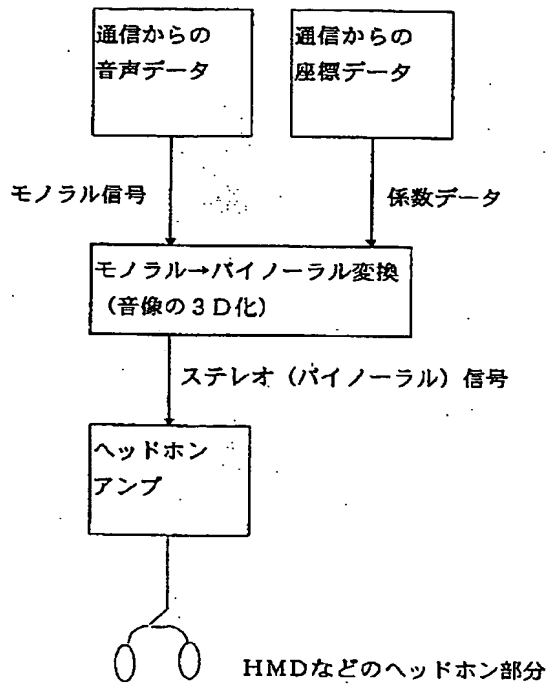
【図60】



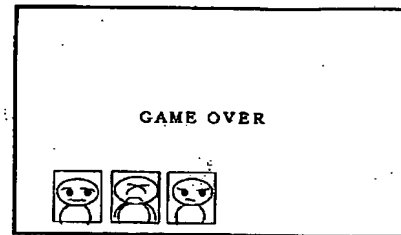
【図72】



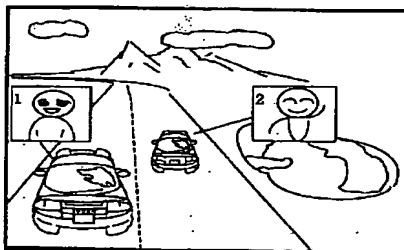
【図62】



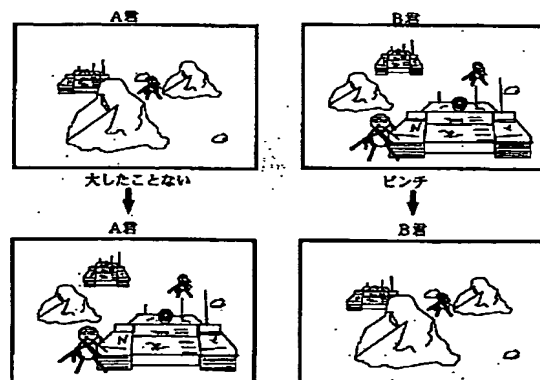
【図65】



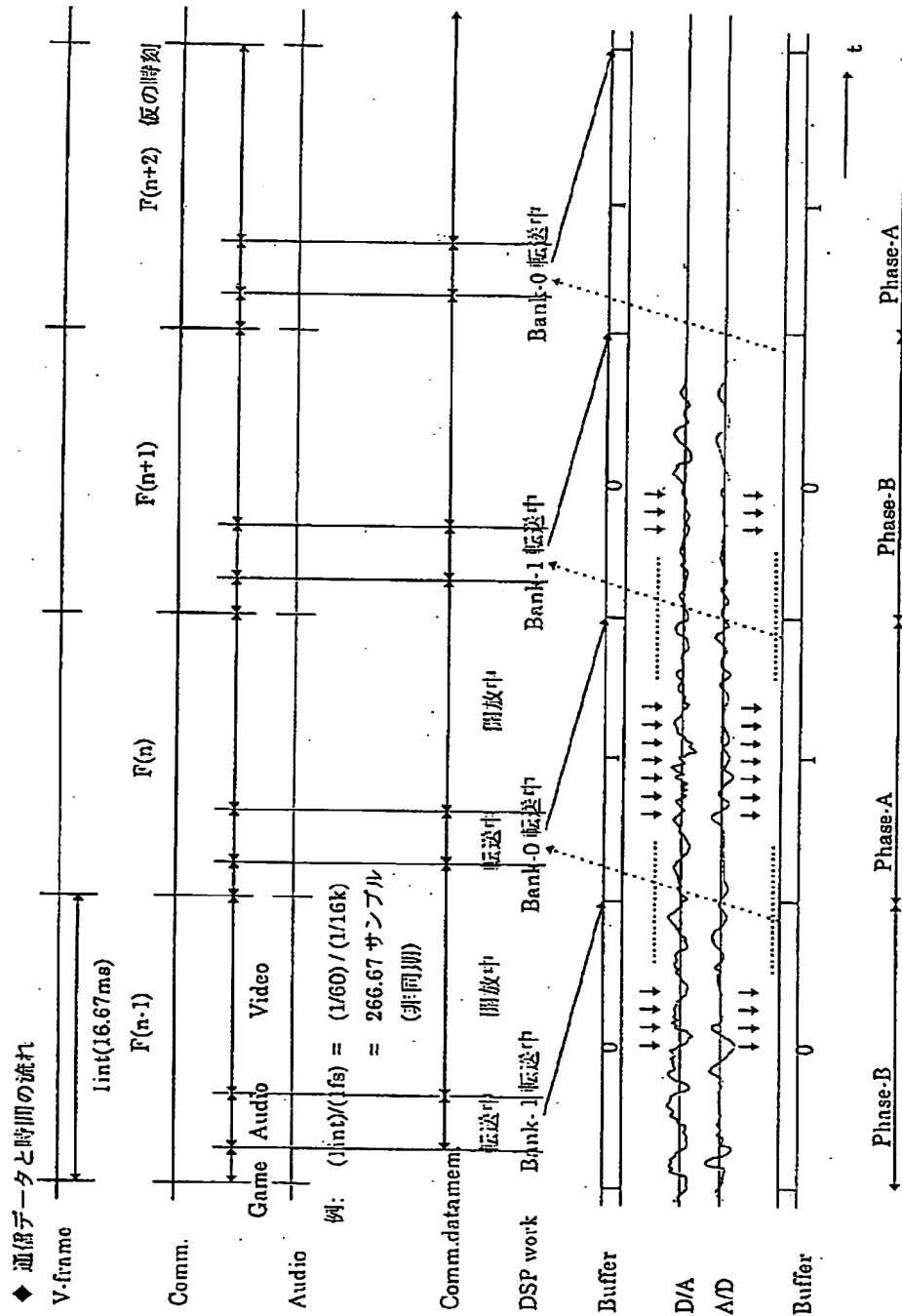
【図67】



【図68】



【図63】



フロントページの続き

(72)発明者 布施 真樹
東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 12 号 株式会
社セガ・エンタープライゼス内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成17年5月19日(2005.5.19)

【公開番号】特開平11-33230

【公開日】平成11年2月9日(1999.2.9)

【出願番号】特願平9-205526

【国際特許分類第7版】

A 6 3 F 13/00

【F I】

A 6 3 F 9/22

G

【手続補正書】

【提出日】平成16年7月16日(2004.7.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の遊戯者が個々にゲームを実行するための複数のゲーム装置を互いに通信媒体を介して接続してネットワークを形成した通信ゲームシステムにおいて、
前記複数のゲーム装置のそれぞれは、
該ゲーム装置でゲームを行う遊戯者の音声を入力するマイクと、
前記マイクから入力された音声信号から第1のサウンドデータを生成するサウンドデータ生成手段と、
当該ゲーム装置におけるゲーム実行で生成されたゲームデータのバケットと、前記第1のサウンドデータのバケットとを前記複数のゲーム装置が交互に時分割で受信側ゲーム装置を指定せずに前記ネットワーク上に送信するとともに、
前記ネットワーク上で伝送されている他のゲーム装置から送信された前記バケットを受信する通信手段と、
前記受信バケット内の前記ゲームデータにアクセスし、前記ゲームを実行するゲームシステムボードと、
前記ゲームシステムボードで発生した第2のサウンドデータと、前記受信バケット内の第1のサウンドデータとを合成して音声として発生する音声発生手段と、
を備え、前記複数のゲーム装置間で前記バケットデータを送受信することを特徴とする通信ゲームシステム。

【請求項2】

請求項1において、

前記ゲーム装置は、前記ネットワーク上で伝送されている他のゲーム装置から送信されたバケットの中から必要なバケットを選択する手段を備えることを特徴とする通信ゲームシステム。

【請求項3】

請求項1または2において、

前記複数のゲーム装置の内の所定のゲーム装置は、

前記各ゲーム装置の動作タイミングを同期させる同期信号を前記ネットワーク上に送信する同期手段を備え、

前記同期信号はビデオのフレーム信号に同期させた信号であることを特徴とする通信ゲームシステム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 において、

前記ゲームは同じ仮想空間内に複数の遊戯者のキャラクタが参加するゲームであって、

前記ネットワーク上で伝送されるゲームデータのバケットは前記キャラクタの座標データを含み、

前記音声発生手段は、

前記ネットワークから受信した前記座標データに基づき、前記ネットワークから受信したサウンドデータをステレオ信号に変換する手段を備えることを特徴とする通信ゲームシステム。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 において、

前記ゲーム装置でゲームを行う遊戯者を撮影するカメラと、

前記カメラにより撮影された映像からビデオデータを生成するビデオデータ生成手段を備え、

前記通信手段は更に、

前記ビデオデータのバケットを前記複数のゲーム装置が交互に時分割で受信側ゲーム装置を指定せずに前記ネットワーク上に送信し、

前記ゲームシステムボードで生成したゲーム映像データと、前記受信バケット内のビデオデータとを合成してモニタに画像表示する画像表示手段を備える、

ことを特徴とする通信ゲームシステム。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記ゲームは複数の遊戯者が対戦するゲームであって、

対戦結果である順位に対応して前記遊戯者の映像の表示位置または拡大率を変更することを特徴とする通信ゲームシステム。